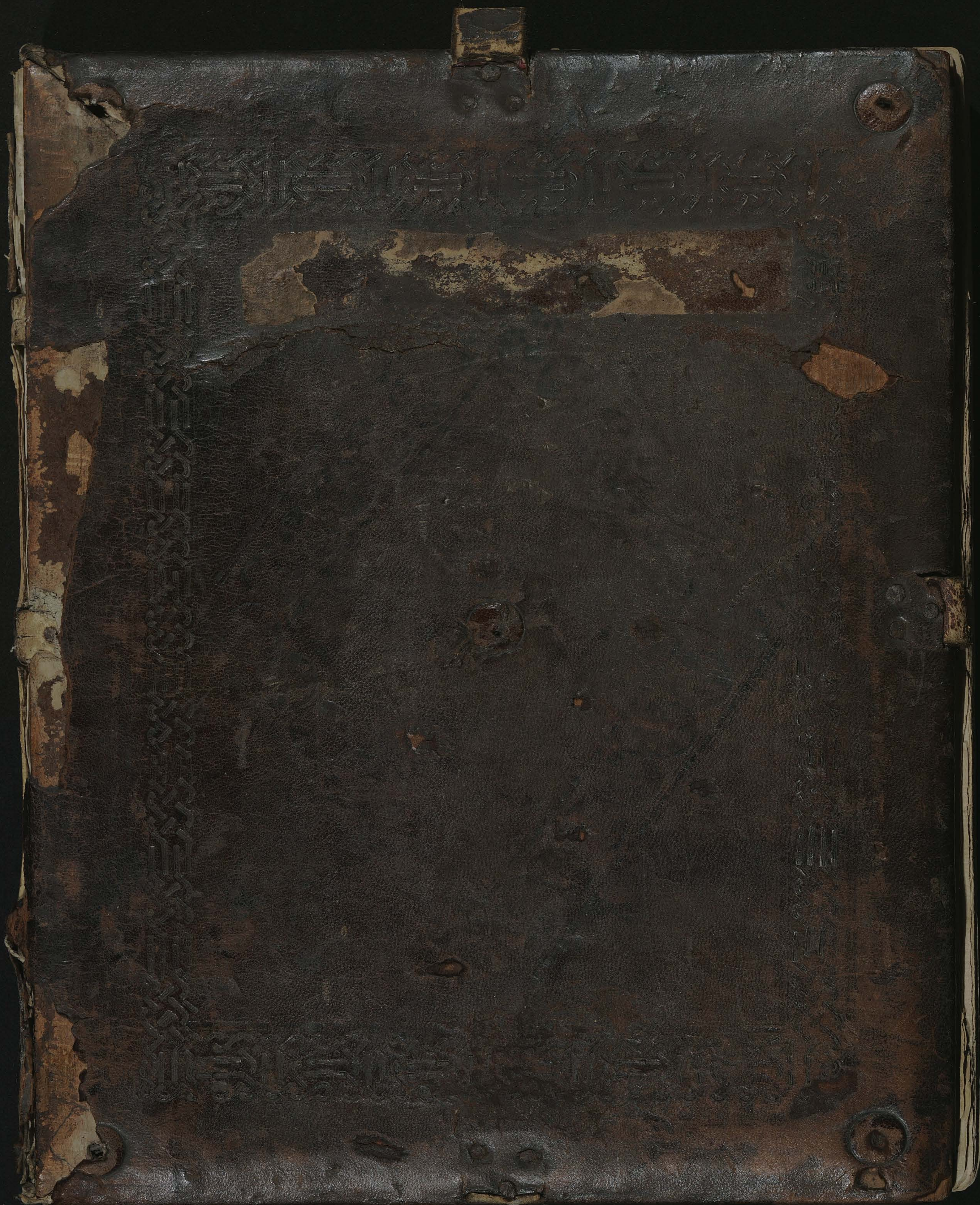


N. Inv. 558

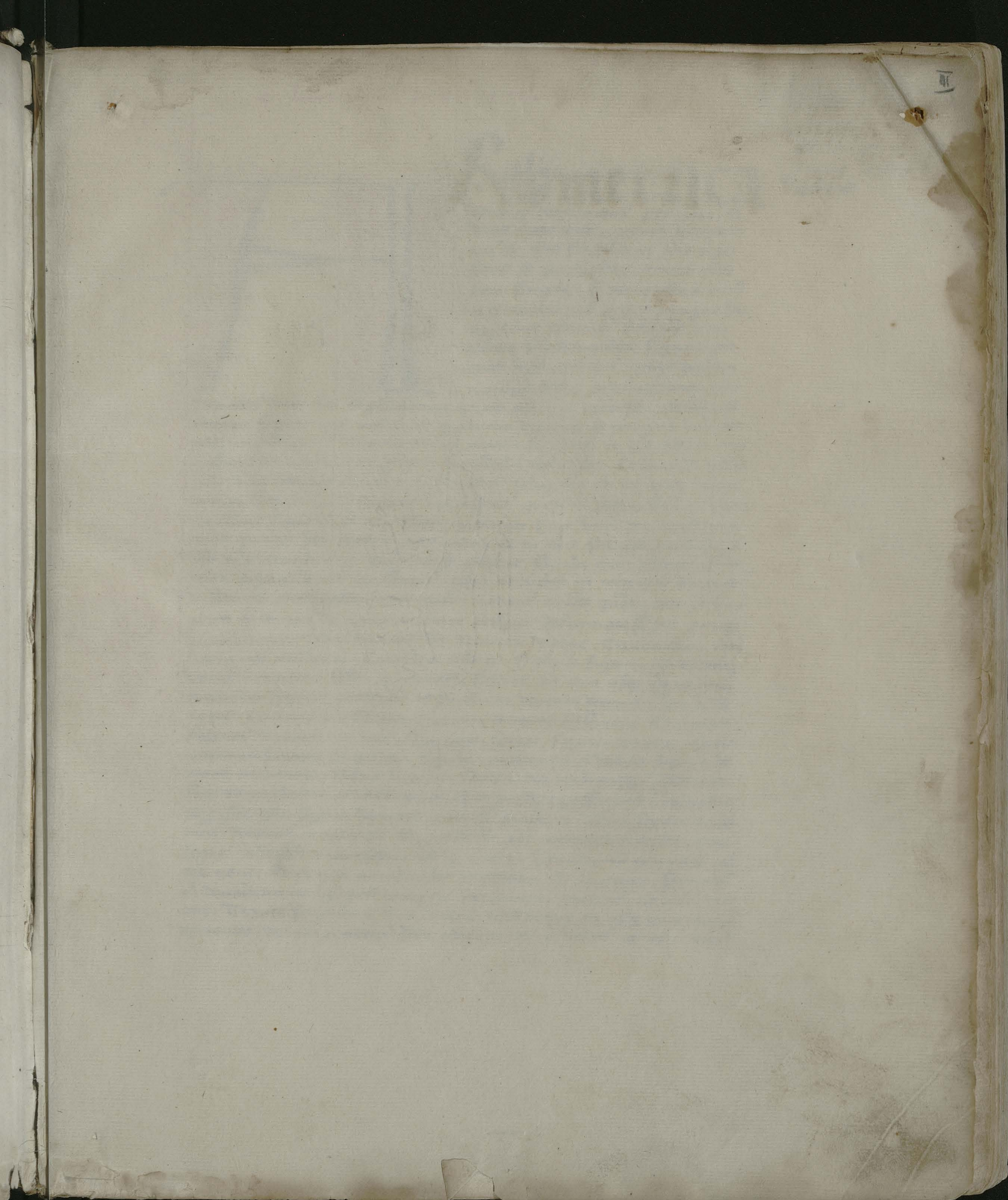
558.

Arithmetica Ioannis Magistri Blandinii

1070






III

Tractatus primus de arismetica per Johannem de blachinis
Liber primus incipit prohemium

Liber florenc(i)al
magistri flo
blanchini m
ueni(?) ...
...

Arithmetica

Arithmetica dico quod determinatur per numeros. Et
duas noto diffinitiones numero
rum videlicet numerus simplex et numerus compo
situs et generaliter omnis numerus
tam simplex quam compositus cu(ius)
cumque quantitatis parue magne seu
maxime componitur solummodo cum
nouem substancialibus figuris per
quas comprehenduntur ipsarum denomi
nationes secundum ordinem locorum ubi
situate sunt. Et ad perfectionem ipsius ordinis necesse sibi addita est
decima figura que nichil in quantitate denotat sed occupat locum per
quem intelliguntur denominationes aliarum figurarum in ipso ordine com
positarum et ordinatarum prout in sequentibus declarabo. Et primo de ordine
primo dico. Quod numerus simplex comprehenditur solum modo ab unitate usque
in nouem et in nouem figuris demonstratur quelibet secundum suam quantita
tem. Que figure cuiuslibet quantitate sunt unum duo tres qua
tuor quinque sex septem octo nouem et in istis figuris consistit
omnis numerus cuiuscumque quantitatis existat. Quibus etiam additum est de
cima figura videlicet .o. que vocatur zifra et nichil in numeris denotat.
In secundo autem ordine per quem notantur omnes quantitates tam sim
plices quam composite que numerare possunt determinate sunt per quinque
denominationes secundum latinos videlicet Numerum. decene. Centenaria. mil
liaria. et millioni. Cum hoc ordine scilicet prima figura ad dextram
vocatur numerus secundum quantitatem figure ab uno usque ad nouem
Secunda figura procedendo ad sinistram denotat decenas. Tercia de
notat. Centenaria. Quarta figura denotat milliaria. Quinta
figura denotat decenas miliariorum. Sexta figura denotat. Cente
naria miliariorum. Septima figura. millionos. Octaua figura de
cenas millionorum. Nona figura. Centenaria millionorum. Decima
figura miliaria millionorum et sic et procedere possumus in infinitum
et propterea quelibet sola figura denotat numerum simplicem. Due figure deno
tant decenas et numerum. Et procedendo per agregationem figurarum
sequitur numerus. Et manifestum est quod numerus in quantitatem non extenditur ul
tra nouem. et exinde numerando reuertitur ad unitatem. sed mutantur
denominationes quia post numerum nouenarium reuertitur ad unam dece
nam. Deinde sequuntur due decene. tres decene et usque in nouem
decenas. deinde reuertitur iterum ad unitatem. sed vocatur centenaria

Deinde post none centenaria . veneritur ad unum milliare . Ex quibz
clare patet q omis figura firmata in ordine numeroz denotat frac
tionez decenariaz loci figure imediate sequentiz ad sinistraz ut .
puta . 3 . 4 . 2 . dico q . 2 . denotat . 2 . decimi unius decene . Et 4 .
sunt 4 . decimi unius centenary . et c . Et in quocumqz loco ubi no
tata est zifra . vz . o . denoiatio illius loci ab ipa occupati ponitur
pro nichilo . dimittendo denoiationes ordinatas alijs figuris si
tuatis ad dextram seu ad sinistram ipsius denotantur et et i scrip
tis demonstrantur fractiones numeroz qui et notantur p easdem
met figuras hoc modo . Numerum integrum eius partes nolo no
tare . Pono i inferiori parte num . aut ipsius fractiones . pono in
supiori parte . Regula vo in medio seu linea . Ubi gratia . nolo
notare duo tercia et fancia $\frac{2}{3}$. si tres quinta faciaz $\frac{2}{3}$. et sic de sin
gulis .

Tota practicha arismetice in quatuor consistit multiplicare . s . divi
dere . agregare . et subtrahere . Et hec oportet oia i promptuz ha
bere . Quia presupono hanc operam legentibz eruditis esse tam
i nuris quia p pueros in scolis addiscuntur et libellos memorie co
medantur . Sz de regulis aliquibz quibz ego practico in calculis r
meis ex . regulas algorismi q michi facile sunt . alijs et ostenda
Ex quibus forsitam aliquibz consequitur fructus . Et pmo declarabo
certas generales diffinitiones ad ppositum que postea in practicha
declarabuntur .

Diffinitioes in practica arismetice opportune .

Quando numeri integri multiplicantur p nuos integros pro
ducuntur integri .
Qn integri multiplicatur p fractioes pducuntur . erit de illis met fractioibz
Qn fractioes multiplicatur p fractioes pducuntur . erat fractioes fractionz
Qn integri dividuntur p integros nus quociens erit de integris .
Qn fractioes dividuntur p integros nus quociens erit de illis met integ .
Qn integ dividunt p fractiones multiplicantur . integri secundum
pportiones unitatis ad illas met fractiones divisoris .
Qn fractiones dividunt p integ . minuetur fractiones sedm
pportioes unitatis ad num divisoris .
Qn fractiones per fractioes dividunt . multiplicatur fractiones i
dividende . secundum pportionez unitatis ad fractioes divisoris .

De Regula multiplicandi capitulum pmum .

De modo multiplicandi multe regule date sunt quas no intendo
Replicare . sz manifestuz est q multiplicare . numez p numerum
pducitur nus . et si pductum excedit . . . ex ipo componuntur decene

Et numeri et si excedit decenas componuntur centenaria decene numeri
et sic proceditur in infinitum. Et si multiplicas numerum per decenas
producuntur erit numerus decenarum et si numeri per centenaria producuntur
centenaria. Et si decene per decenas producuntur decene decenarum. Et si
decene per centenaria producuntur decene centenariorum. Et si centenaria
per centenaria producuntur centenaria centenariorum. Et si centenaria per
milliaria producuntur centenaria milliariorum et sic intelligitur de omnibus
multiplicationibus. Et tantum est multiplicare numerum per decenam
quantum decenam multiplicare per numerum et generaliter idem est multi
plicare unum primum per alium secundum quantum alium secundum per unum pri
mum.

Exemplum ad multiplicandum.

Volo multiplicare 342 per 528 compona numeros et figuras per
ut in margine huius patet et incipiam ad primam figuram multipli
candam ad dexteram que est 8 quam multiplicabo per quamlibet figu
ram numeri multiplicandi de per se videlicet 8 per 2 producunt unam de
cenam et 6 numeros et de per se ponam 16. deinde multiplicabo 8 numeros
per 4 decenas et producuntur 3 centenaria et 2 decenas que ponam
decenas sub decenis et centenaria in loco suo tertio per ordinem. Dein
de multiplicabo 3 centenaria per 8 numeros et producuntur 2 milliaria et 4
centenaria que ponam qualibet in directo sui similis et completa est mul
tiplicatio prime figure. Reiterabo et multiplicationem simili modo
per 2am figuram multiplicantis que est hec 2 decene ducam duas decenas
per 2 numeros et producuntur 4 decene quas ponam sub suo genere. Item
2 decene per 4 decenas producunt 8 centenaria quas colocabo sub suo
genere. Et 2 decene per 3 centenaria producunt 6 milliaria quas co
locabo sub suo genere. Iterum reiterabo multiplicationem per 5 cente
naria ultime figure multiplicantis et ducam 5 centenaria per
2 numeros et producunt unum milliare et numerum in centenariis que ponam sub suo
genere. Item 5 centenaria per 4 decenas producunt 2 decenas millia
riorum et 0 in milliariis et 5 centenaria per 3 centenaria producunt 15 ce
tenaria centenariorum que omnia ponam sub suo genere et complete sunt mul
tiplicationes totius 180576. Et iste modus est operandi pro illis
qui volunt fatigare memoriam. Sed brevius et pulcrius est compone
re figuras per hunc modum multiplico 8 per 2 et producuntur unam de
cenam et 6 numeros pono 6 numeros et memorie commendo unam decenam
Item 8 per 4 decenas producunt 32 decene quibus addo 1 que memo
rie commendavi et sunt 33 decene. Ponam per ordinem 3 decenas et
memorie commendo 30 que sunt tria centenaria. Item 8 per 3 cente
naria producunt 24 centenaria quibus addo 3 centenaria que memo
rie quicumque commendaveram et erunt 27 centenaria que ponam in suo ordine. Et

342
528
16
320
2400
6640
1000
20000
150000
180576

342
528
2736
684
1710
180576

Reiterabo postea 2 · decenas per 2 · n · et producunt 4 · decene que pona
sub suo ordine et nichil memorie commendo quia non oportet · Item et
decenas per 4 · decenas producunt 8 · centenaria que pona sub suo genere
Et 2 · decene per 3 · centenaria producunt 6 milliaria et ipsas pona sub
suo genere · Deinde 5 · centenaria per 2 · n · producunt decem centenaria
que sunt unum milliare et 0 · centenaria · Pono · n · 0 · sub ordine cente
nariorum et memorie commendo unum milliare · Item 5 · centenaria per 4 · dece
nas producunt 2 · 0 · decenas centenariorum que sunt 10 · milliaria quibus
addo unum milliare quod memorie commendaui et sunt 21 · miliaria · Et po
no unum milliare et memorie commendo 2 · decenas Item · 5 · centena
ria per 3 · centenaria producunt 1 · 5 · decene milliariorum quibus addo
duas decenas quas memorie commendaui et sunt 17 · decene milliaria
rum et ipsas pono sub ordine et completa est multiplicatio cuius sum
ma scilicet est 18057 · 6 · et per operationem ipsam oportet ex
productum de 342 · per 8 · n · est 273 · 6 · n · et productum de 3 4 · 2 · per
2 · decenas sunt 6 8 · 4 · decene et productum de 3 · 4 · 2 · per 5 centenaria
sunt 1710 · centenaria · Que producta sit aggregata totum productum
est 1 · 8 0 5 7 6 Et iste modus melior in eo operandus est

S Si te in tuis volueris certificare multiplicationibus utrum bene vel
male feceris divide numerum multiplicantem per quemcumque numerum
volueris et quod tibi remanet superfluum in fractione salva et per eun
dem vero divisorem divide numerum multiplicantem et quod tibi rema
nserit superfluum de numero fractionis multiplica per numerum fractionem sup
erius salvatum eius productum divide per divisorem predictum et residuum ex
parte nota quia notatur probatio · Deinde per eundem numerum divisorem
divide productum multiplicationis et si remanet de fractione idem met
numerus probationis bene fecisti sin autem errasti et pro maiori parte ope
rantium pro faciliori modo probandi accipitur 9 · pro numero divisore · Et
facilius operando aggregant figuras multiplicationis et multiplican
tis cuius aggregationis subtracto 9 · de quolibet residuum unius per
alium multiplicantes et similiter figure producti aggregantur et subtrac
to idem non bene operati sunt ·

P Probatio autem prima est multiplico 74 · per 87 · et fiet productum
6 4 · 3 8 · quem volo probare per 7 · divido ergo 74 · per 7 · remanet
4 · Item divido 8 · per 7 · et remanet 3 · multiplico 3 · per 4 · producuntur
12 · quos divido per 7 · et remanet 5 · qui est numerus probationis
Ultimo divido 6 · 4 · 3 8 · per 7 · et remanent 5 · quare bene operatus sum
P Probatio autem per 9 · aggregabo 7 · et · 4 · summa est 11 · a quibus subtra
ho 9 · restant 2 · ulterius aggregabo et 1 · et summa est 2 · quia 11 · componitur
per 1 · et 1 · Item aggregabo 8 · et 7 · summa est 15 · et 1 · et 5 summa est 6 ·

multiplicatum ergo 2 per 6 producuntur 12. et etiam aggregabo 1 et 2 summa est 3. quare numerus probationis per 9 est 3. similiter aggregabo figuras producti 1. 6. 4. 3. 8. summa erit 21. Item aggregabo 2 et 1 summa est 3. que est summa probationis et bene operatus sum et sic videri potest. Idem est divide numerum per 9 pro inveniendo residuum quam aggregare figuras ut fecisti et hec volo sufficiant quantum in multiplicationibus intendi.

De practica dividendi Capitulum 2m

Volo dividere 176827 per 258. primo considero quantitatem computatam numeri et figure divisoris que sunt 3 figure et in numero continet 258. Et considero 3 primas figuras ad sinistram numeri dividendi et quia sunt in numero minoris quantitatis quam quantitas divisoris capio 4 figuras numeri dividendi 1. 7. 6. 8. considero nunc quod opportet reperire numerum quem multiplicatum per 258 debeat 1768 vel quantum minimus potest. Accipio ergo 7. et male et ipsum multiplico per primam figuram divisoris ad sinistram que est 2. et producuntur 14 qui subtracti de 17 restant 3. et ipsum pono super tertiam figuram numeri dividendi que est 6. et factus est numerus 36. multiplico et 7 per 2am figuram divisoris que est 5. producuntur 35. qui subtracti de 36 restat 1. quem ponam super quartam figuram numeri dividendi que est 8. et factus est numerus 18. Item multiplico 7 per 3am figuram numeri dividendi que est 8. et producuntur 56. qui subtrahendi essent de 18. sed quia excedunt 18. dico quod male accepi et quare noviter accipio 6. et ipsum multiplico per primam figuram divisoris ad dextram et producuntur 12. qui subtracti de 17 restant 5. quem ponam super figuram proximam ad dextram et factus est numerus 56. Iterum multiplico 2am figuram divisoris et producuntur 30. qui subtracti de 56 restant 26. et ipsum numerum ponam super figuram proximam ad dextram et factus est numerus 268. Item multiplico 6 per 3am figuram divisoris et producuntur 48. qui subtracti de 268 restant 220. quem numerum ponam super figuram proximam et factus est numerus 2202. Et quia completa est prima multiplicatio figurarum divisoris reiterabo operationem et ex parte notabo residuas figuras dividendas videlicet 22027. Opportet etiam me reperire numerum multiplicatum per 258 debeat totum numerum ipsum dividendum aut quantum minimus potero. Capio ergo 8. et ipsum multiplico per primam figuram divisoris et producuntur 16. qui subtracti de 12. restant 6. et ipsum pono super sequentem figuram et factus est numerus 60. Item multiplico 8 per 2am figuram divisoris et producuntur 40. qui subtracti de 60. restant 20 quas ponam super sequentem

221
223
5606
176827
6 8

256

258

figuram et factus est n(umer)us 202. Multiplico ultimo 8 p(er) 3^am figuram divisoris et p(ro)ducunt 64 qui subtracti de 202 restant 138 que(m) numeru(m) pona(m) sup(er) ultima(m) seque(n)tem figura(m) et factus est numerus 1387 que(m) ex parte et notabo. Et noviter capia(m) aliu(m) numeru(m) multiplicandu(m) ut(puta) et capia(m) 5 et ipsu(m) multiplicabo p(er) p(ri)ma(m) figura(m) divisoris et p(ro)ducu(n)t 10 qui subtracti de 13 restat 3 que(m) pona(m) sup(er) figura(m) proxima(m) et factus est n(umer)us 38. Item multiplico 5 p(er) 2^am figura(m) divisoris et p(ro)ducu(n)t 25 qui subtracti de 38 restat 13 que(m) numeru(m) pono supra ultima(m) figura(m) et factus est n(umer)us 137. Item multiplico 5 p(er) 3^am figura(m) divisoris et p(ro)ducu(n)t 40 qui subtracti de 137 restant 97 et co(m)pleta est op(er)atio divisoris. Quare dico q(uod) dividendo 176827 p(er) 258 numerus quotiens erit co(m)positus p(er) 3 figuras i(n)ventas s(cilicet) 685 et sup(er) sunt 97 v(idelicet) 685 97/258. probatio divisoris est multiplicatio quare si multiplicab(is) 258 divisore(m) s(cilicet) 258 p(er) numeru(m) quotientem s(cilicet) 685 97 per precedentem p(ro)ductum erit n(umer)us dividendus datus sin aut(em) male op(er)atus es.

1
33
1387
5

685 97/1258

No(ta) alia regula de modo dividendi proponentis add(i)t 12

De practica multiplicandi in fractionibus cap(itulum) 3^m

3/4 p(er) 7 21/5 1/4

Volo multiplicare 3/4 per 7 integra multiplico ergo 7 per 3 qui est s(upra) virgulam et p(ro)ducunt 21 et ipsu(m) divide p(er) 4 qui est sub virgula et p(ro)venit 5 1/4 quare p(ro)ductus est 5 1/4

3/4 p(er) 4/7 12/35

Volo multiplicare 3/5 p(er) 4/7 multiplica numeros sup(er) virgulas 3 s(cilicet) p(er) 4 et p(ro)ducu(n)t 12. Item sub virgula 5 p(er) 7 p(ro)duc(unt) 18 quare p(ro)duct(us) erit 1/3 2/5.

17/3 67/9 1239/27 425/27

Volo multiplicare 5 2/3 per 7 4/9 reducam quelibet ipsor(um) ad sua(m) fractione(m) id est 5 2/3 ad 3as p(er) hunc modu(m) multiplico 3 p(er) 5 et p(ro)ducu(n)t 15 quibus addo 2 qui sunt sup(er) virgula(m) et fiunt 17 quare 5 2/3 sunt 17 3^e. Item multiplico 9 p(er) 7 et p(ro)ducta addo 4 et facti sunt 67 9^e per 2as huius multiplico ergo 67/9 per 17/3 et p(ro)ducu(n)t(ur) qui reducendi sunt ad integra divide ergo 1139 p(er) 27 et p(ro)veniet q(uod) 5/27 quare multiplicando 5 2/3 per 7 4/9 fiet productu(m) 42 5/27 quod est propositu(m)

n Nota q(uod) g(e)n(er)aliter proferuntur h(ec) notabilia | vocabula multiplica talem numeru(m) p(er) talem vel capias talem partem de tali p(ar)te | m(od)o que o(mn)ia sunt idem in op(er)atio(n)e et sola una regula sufficit v(idelicet) si dicat(ur) multiplica 4/7 per 3/5 per regula(m) data(m) erit p(ro)ductu(m) 12/35. Si dicat(ur) capias 4/7 de 3/5 vel econverso 3/5 de 4/7 dico q(uod) 4/7 est 12 de 3/5 et similiter 3/5 est 12/35 et 4/7 Et si dicat(ur) qui est 3/7 de 4/9 aut 4/9 de 3/5 idem erit Et hec bene memorie co(m)menda.

Volo eciam te cautu(m) reddere Si contingeret te i(n) numeris fractione(m) habere cuius numeru(m) sup(er) lineam et numerus inferior habeat commune(m) memoratore(m) quos ambos numeros reducere poteris ad illa(m) fractione(m)

ad numeros quotiens. Deinde cuiuslibet proportione numerata idest $\frac{4}{8}$ qui ambo habent numeratorem 2 et 4 et accepto 4 pro numeratore 1 pro divisore numeri quotiens erunt $\frac{1}{4}$. Item $\frac{6}{9}$ habent numeratorem 3 reducere potes igitur $\frac{6}{9}$ ad $\frac{2}{3}$ qua idem sunt

De practica dividendi in fractionibus capitulum 4m

Si dividere volueris 7 · n · per $\frac{3}{4}$ debes reducere numerum ad fractionem divisoris qui sunt quarti quia 7 sunt 28 quarti qui divisi per 3 provenient erunt 9 $\frac{1}{3}$

Si dividere volueris $\frac{3}{4}$ per 7 similiter reduce omnia ad idem genus scilicet ad quartos (item) quia 7 integri sunt 28 quarti divide 3 per 28 et provenient $\frac{3}{28}$

Si dividere volueris 25 per 3 $\frac{1}{4}$ multiplica 3 · 4 per 4 et provenient 13 quarti. Item 28 per 4 et provenient 100 quarti divide 100 per 13 et provenient $2\frac{9}{13}$ erit ergo numerus quotiens $7\frac{9}{13}$

Si dividere volueris 15 $\frac{3}{4}$ per 4 $\frac{2}{3}$ omnia reducenda sunt ad fractiones divisoris scilicet ad tertios multiplica ergo 15 $\frac{1}{4}$ per 3 et proveniet 45 $\frac{3}{4}$ Item multiplica 4 $\frac{2}{3}$ per 3 et provenient 14 divide igitur 45 $\frac{3}{4}$ per 14 et per regulam supra ostensam provenient $2\frac{15}{56}$ quod est propositum

De aggregatione fractionum capitulum 5m

Volo aggregare $\frac{2}{3}$ cum $\frac{3}{4}$ et si hoc faciliter facere volueris primo multiplica figuras suppositas virgule videlicet 3 per 4 et producuntur 12 in quo numero reperiuntur ambe fractiones scilicet $\frac{0}{3}$ et $\frac{0}{4}$ et accipias $\frac{2}{3}$ de 12 que sunt 8 $\frac{3}{4}$ de 12 qui sunt 9 et simul iuncti constituunt $\frac{17}{12}$ quare $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{4}$ simul iuncti constituunt $\frac{17}{12}$ qui constituunt 1 $\frac{5}{12}$ et per communem regulam brevius est multiplicare per modum crucis ut in margine patet et 2 per 4 producunt 8 et 3 per 3 producunt 9 quorum summa est 17. Item multiplica numeros inferiores videlicet 3 per 4 producunt 12. Ex quibus patet productum $\frac{17}{12}$ qui sunt unum integrum et $\frac{5}{12}$. Et si aggregare volueris plures fractiones puta $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{7}{8}$ multiplicare debes numeros inferiores ad invicem videlicet 3 per 4 producunt 12. Item 12 per 5 producetur 60. Item 60 per 8 producetur 480. Reperiuntur ergo has fractiones in 480. Capio enim $\frac{2}{3}$ de 480 sunt 384. Item $\frac{7}{8}$ de 480 sunt 420 quorum summa est $\frac{1484}{480}$ et sunt tres integri et $\frac{44}{480}$ cuius fractionis communis numerator est 4 quare fractio ipsa reduci potest ad $\frac{11}{120}$ erit igitur aggregatio de $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{7}{8}$ 3 $\frac{11}{120}$ quod est propositum

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$

$\frac{17}{12}$ 3 1 $\frac{5}{12}$

$\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{7}{8}$

De subtractione fractionum capitulum 6m

Volo subtrahere a simili modo quia $\frac{0}{3}$ et $\frac{0}{4}$ reperiuntur in 12 et quia $\frac{2}{3}$ de 12 est 8 et $\frac{3}{4}$ de 12 sunt 9 minue ergo $\frac{8}{12}$ de $\frac{9}{12}$ restant $\frac{1}{12}$ quod est propositum similiter provenit multiplicando per modum crucis et subtrahere unum ab alio. Et idem erit Residuum

$\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$

$\frac{8}{12}$ $\frac{9}{12}$ restant $\frac{1}{12}$

$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{5}$

$\frac{10}{15}$ $\frac{9}{15}$

Item quero superantem et quantitatem excessus ex $\frac{2}{3}$ et $\frac{3}{5}$ cuius est regula multiplicare per modum crucis et per 5 et producuntur 10 qui sunt $\frac{10}{15}$. Item 3 per 3 et producuntur 9 qui sunt $\frac{9}{15}$. Item 3 per 5 et producuntur 15. Habemus ergo quod $\frac{2}{3}$ sunt $\frac{10}{15}$ et $\frac{3}{5}$ sunt $\frac{9}{15}$ quare $\frac{2}{3}$ excedunt $\frac{3}{5}$ per $\frac{1}{15}$ quod est propositum. Regula in fractionibus secundum vulgares que operantur in divisionibus fractionum capitulum septimum.

Volo. Dividere 47 $\frac{3}{4}$ per 7. primo dividam 47 per 7. numerus quotiens erit 6 et super se $\frac{5}{7}$ et dividam $\frac{3}{4}$ per 7. et per 4 que precedentem proveniunt $\frac{3}{28}$. Postmodum aggregabo $\frac{5}{7}$ cum $\frac{3}{28}$ et erunt in summa $\frac{23}{28}$ quare dividendo 47 $\frac{3}{4}$ per 7 fiet numerus quotiens 6 $\frac{23}{28}$. Per alium autem modum ponam $\frac{5}{7}$ qui est residuum divisionis 47 per 7 et in directo seu post $\frac{3}{4}$ ut in margine patet et multiplico numerum qui est super regulam secunde fractionis per numerum sub virgula prima id est 5 per 4 cuius productum est 20 quibus addo numerum super virgulam prime fractionis et erunt in summa 23. Item duco numeros sub virgulis unum sub alio videlicet 4 per 7 et producuntur 28. Dico ergo quod numerus quotiens divisionis 47 $\frac{3}{4}$ per 7 est 6 $\frac{23}{28}$. Et nota bene et memorie commenda quod cum fractio prima in divisione habet communem numeratorem licitum est ipsam reducere ad minorem fractionem prout 3a huius docet. Sed fractio secunde divisionis dico quod habeat communem numeratorem non debet reduci ad aliam fractionem quia accideret in errorem. Dico etiam quod quando tibi accideret dividere per aliquem magnum numerum qui habeat numeratores pro labore alleviando potes dividi per numeratores per hunc modum dividendi. gratia exempli sit 58279 et volo ipsum dividere per 72 manifestum est quod 72 habet numeratores 8 et 9. quare primo dividam per 8 cuius quotiens erit 7284 $\frac{7}{8}$ quem et dividam per 9. Et primo ex integris proveniunt 809 $\frac{3}{9}$ que fractio non mutabo quare infilzando $\frac{7}{8}$ cum $\frac{3}{9}$ proveniunt per regulam iam datam $\frac{31}{72}$. Ergo ad dividendum 58279 per 72 numerus quotiens erit 809 et $\frac{31}{72}$ quod est propositum.

47 $\frac{3}{4}$ per 7

47 $\frac{3}{4}$ $\frac{5}{7}$ 6 $\frac{23}{28}$

58279 per 72

7284 $\frac{7}{8}$ 809 $\frac{3}{9}$ $\frac{31}{72}$

Vulgare. Communiter utuntur huiusmodi regule et optime dicunt quod quando per certam quantitatem alicuius rei habebis aliam quantitatem alterius. Et de alia ipsarum quantitatum demum volueris scire quantitatem alterius sibi equivalentem quod semper debes considerare naturam seu qualitatem et quantitatem rei quesite et considerare quantitatem rei non sibi similis et unam per aliam multiplicare productum ipso dividere per quantitatem similem quesito et numerus quotiens fiet

Quesitum uerbi gratia. Si aliquis diceret habui 12 brachia panni
p 20. et uellem brachia 30 panni eiusdem rationis quero summa
ptii. Quare dicere debes quod res quesita est ptium brachiorum 30 pa
ni et res sibi non silis est p 20 denariorum qui ducti in 30 producunt
600. quos diuide per 12 panni ualent et fiet numerus quotiens 50. di
co ergo quod ptium brachiorum 30 panni erit p 50. et econtrario. Si di
cere brachia 12 panni ualent p 30. quero quot brachia panni ha
bebo p 850. res quesita est p 850 quantum pannum habebo et res
non sibi silis est brachia 12 qui ducti in 50 producunt 600. qui
diuisi p 20 peruenunt brachia 30. Et dato quod p hec notabula predic
tarum sunt proportiones quia sicut se habet 12 ad 20 sic se habet
30 ad 50. ac etiam sicut se habet 12 ad 30 ita se habet 20 ad 50 prout
ut in sequentibus in tractatu de proportionibus demonstrabo.

De fictura in radicibus diuersis ...... operanda cap. 8m

Radix. Idem sonat sicut principium uel ortus
aut fundamentum et secundum eius deriuatum finem
acquirit cognomen et aliquando per notam radicem datam queritur eius
deriuatum finis et aliquando econtrario per datum cognomen queritur radix ex
qua oritur quia aliquando datum cognomen radicis in numeris et ipsius
radix in numeris reperitur discretis et aliquando non est possibile ipsam in-
uenire in numeris discretis et tunc necesse est ipsam inuenire in quanti-
tate continua et hec nominatur igitur surda radix et inuenitur per lineas et sup-
ficies aut corpora cum geometricis demonstrationibus et quia uniuersas
intendo regulas demonstrare primo per regulas arismetice demonstra
bo extrahere de omni numero ipsius radicem in numeris per quam et pate
bit quis numerus non habebit precisam in numeris radicem. Sed demon
strabit ipsius proximam radicem taliter quod in omni operatione ipsius ope
rando non surget sensibilis error aut differentia nichil minus in
sequentibus demonstrabo ipsam inuenire punctaliter cum geometricis
demonstrationibus in quantitate continua cum quibus precise in omni o
peratione operare poteris. Que utillissime erunt in tabulis astro
logie ut in sequentibus domino concedente ipsas demonstrare intendo et di
lucidare quod absurdum est. De tribus generationibus radicum
quibus operantes igitur mentione faciunt nec alie quia omnibus operatio
petunt nec fieri possunt capitulum 9m

Et prima. De radice quadrata de
radice cubica. de radice rela
ta. Radix quadrata in numeris seu in arismetica
omnis numerus in se ductus uocatur radix producti. ut 8 in se ductus

Producit 25 quare 25 radix sua est 5 in geometria autem omnes
linee in se ducte constituunt quadratum circumscriptum a iiii^or equis li-
neis et iiii^or rectis angulis cuius superficiei quantitatis linea ipsa
est radix seu radix quadrata.

Secundo de radice cubica. Dico quod radix cubica in arismetrica dicitur
numerus qui in se ductus et iterum in productum ille numerus dicitur radix cubica
ultimi producti ut 4 ductus in 4 producit 16 qui ducti in 4
producunt 64 quare radix cubica de 64 est 4. In geometria
autem linea in se ducta producit superficiem quadratam et etiam
multiplicata per superficiem quadratam producit corpus cubicum cuius
ipsa linea est radix et vocatur radix cubica.

Tertio de radice relata. Dico quod radix relata absolute intelligitur re-
lata a sua radice que in arismetrica intelligitur omnis numerus in se
ductus et productus in radice ipsius numeri ille numerus vocatur radix
relata istius ultimi producti ut 4 in se ductus producit 16 qui
ductus in radicem de 4 producit 32 cuius radix relata est 4
cuius et radix que est 2 nominatur radix minima. In geometria
est intelligitur omnis superficies quadrata in se ducta constituit corpus
quadratum equalium superficierum. Quod et ductum in radice superficiei pri-
mi quadrati formatur ultimum corpus cuius radix relata vocatur
superficies primi quadrati et ista corpora male in superficie plana pos-
sunt demonstrari sed in numeris patet exemplum

Ab istis et radicibus multe alie denominationes radicum pro-
cedunt quod verbo proferri opportet ut radix radicis radix
cubica radix cubice radix cubica radicis quadrate et similiter radix
relata relate quod intelligitur radix relata quod relationem habet ad suam
radicem relatam ut 32 qui ducti in se producunt 1024 quem
et productum in suam radicem relatam que est 4^or producit 4096
quare radix relata relate de 4096 est 32. Et si 32 multiplicetur
per suam radicem minimam que est 2 productum erit 64 et dicitur
esse 64 productum radicis relate etc et relate suam radicem minimam
sunt in sequentibus declarabitur. Item aliquando declarabitur dicitur
radix cubice relata ut 8 qui in se ductus et productum in sua radice
cubica producit 128. Quare radix cubice relata de 128 est 8. Et
sic in infinitum procedere potest. Et sed in proportionibus multotiens re-
periri potest ut in sequentibus in proposito deo concedente ostendam

De radicibus quadratis in numeris extrahendis capitulum 10^m

Volo. Extrahere radicem quadratam in nume-
ris de 2459012-95-[illegible] et incipiam ab ultima in pari figura

Sinistra que est in ipsius sequentem 24. sub qua laboro invenire numerum qui in se ductum deleat totum suppositum sibi vel quantum vicinius potest et accipio 4. qui in se ductus et productus subtractus a 24. restat 8. quem pono supra precedentem figuram et factus est numerus 85 Postmodum duplicabo numerum inventum idest 4. cuius duplum est 8. et laboro invenire numerum qui ductus in 8. deleat 85 vel quantum vicinius potest deinde ductus in se deleat residuum cum figura precedente per quem numerum capio 9. qui ductus in 8. producit 72. qui subtracti ab 85. restant 13. et ipsos pono supra figuram precedentem et factus est numerus 139 deinde 9. in se ductus producit 81 qui subtracti de 139 restant 58. quos pono super precedentem figuram et factus est numerus 580. Item quia duplicabo numeros inventos qui sunt 49. quorum duplum est 98 et quero numerum qui ductus in 98. deleat 580. vel quantum vicinius potest deinde ductus in se deleat residuum cum figura precedente vel quantum vicinius potest Et invenio 5 quos multiplico per 98. et producunt 490. qui subtracti a 580. restant 90. quos pono super precedentem et factus est numerus 901. Item 5 ductus in se producit 25. qui subtracti a 901. restat 876 quos pono super precedentem et factus est numerus 8762. Item duplabo 495. et laboro invenire numerum qui ductus in duplatum deleat 8762. vel quantum vicinius potest deinde in se deleat residuum cum figura precedente quem numerum pono 8. qui ductus in duplatum et productus demptus de 8762. restat 842 deinde in se ductus et subtractus de 8428 restant 8364. quos pono super precedentem figuram et factus est numerus 83655. Postmodum duplabo numeros inventos et laborabo invenire numerum qui ductus in duplatum deleat 83655. vel quantum vicinius potest deinde in se deleat residuum cum figura precedente que est prima a dextris quem numerum et pono 8. qui ductus in duplatum et productum subtractum de 83655. Restant 4327. deinde in se ductus producit 64. qui subtracti a 43277. restant 43213. et quia completa est operatio clarum est quod numerus propositus non habet radicem in numeris et si in ultima subtractione nichil restaret numerus inventus esset radix precisa concludam ergo quod radix de 245901 2957. est 49588. sed supersunt 43213 ideo duplabo 49588 et $\frac{43213}{99176}$ et in omnibus operationibus in calculo non resultabit sensibilis error.

§ Si enim volueris radicem invenire cum fractionibus puta radicem de $42\frac{1}{4}$ reducere debes numeros ad fractiones videlicet $42\frac{1}{4}$ sunt $\frac{169}{4}$ Accipe ergo radicem numeri superioris videlicet de 169. que est 13 Item radicem numeri inferioris que est 2. erit ergo radix de $42\frac{1}{4}$ videlicet $\frac{13}{2}$ qui sunt 6. integri et $\frac{1}{2}$ Et hec est Radix de $42\frac{1}{4}$.

Volo extrahere radicem cubicam de 54439939. Primo considero figuram ultimi millenarii ad sinistram que est 9 figura precedens 54. et laboro invenire numerum qui in se cubice ductus deleat 54. vel quantum vicinius potest per quem pono 3. qui cubicatus producit 27. qui subtracti a 54 restant 27. que pono super figuram precedentem et factus est numerus 274. quos et pono super aliam figuram precedentem et factus est numerus 2743. Postmodum completo numero invento et laboro invenire alium numerum quem applicatum primo numero ductum in triplato et productum multiplicatum in numero secundo invento deleat 2743 vel quantum vicinius potest. deinde in se cubice ductus deleat residuum cum figura precedente quem numerum pono 7. multiplico ergo 37. per triplatum et productum per 7. quorum productum demptum de 2743. restant 412 quos pono super primam figuram precedentem deinde duco cubice 7. et productum subtraho 4129. restant 3786. quos pono super precedentem et factus est numerus 37869. Triplabo et unum aggregatum inventum cuius triplatum est 111. Et laboro invenire numerum qui aggregatus cum numero superius invento cuius aggregato ducta in triplato et productum in numero 3o invento deleat 37869. cum figura precedente vel quantum vicinius potest. deinde ductus in se cubice deleat residuum cum figura precedente per quem numerum pono 9. quibus numerus aggregatus cum numero primo et aggregatio multiplicata per triplatum et productum per 9. demptum de 328693. restant 72. quos pono super primam figuram ad dexteram et factus est numerus ultimus 729. Item ductam ultimam figuram inventam in se cubice cuius productum est 729 et delet totum 729 quare concluditur quod radix cubica de 54439939. punctualiter est 379.

Item volo extrahere radicem cubicam 28094464 incipio ab ultimo millenario idest 28. et quero numerum qui in se cubice ductus deleat 28. et invenio 3. qui cubice ductus et subtractus de 28 restat 1. quem pono super precedentem ad dexteram et factus est cum precedente numero 109. Deinde triplo 3. et quero unum aggregatum cum 3. numero primo et aggregatum multiplico per triplum et productum per numerum inventum deleat residuum cum figura supposita et precedente et pono 0. quia si ponerem quantitatem excederet unum multiplicantem sed pono 0. multiplicando 30. per triplatum et productum per 0. productum est 0. Quare sequendo ordinem ... precedentis applico cum ad 109. duas precedentes figuras deinde triplo 30. et quero numerum qui aggregatus cum numero precedente invento et aggregatum ductum in triplatum et productum in numerum deleat 10944 6. vel quantum vicinius potest. postmodum in se cubice deleat residuum cum figura precedente. per quem numerum pono 4. qui aggregatus cum numero

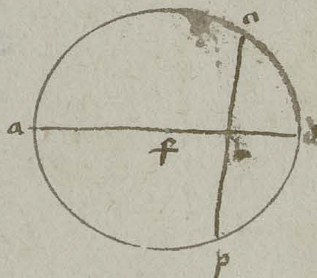
3
3 7
2 4 7 8 7
2 7 1 8 6 2
7 4 2 6 9
5 4 4 3 9 9 3 9
3 7 9

1
1 0
1 0 9
1 0 9 4
1 0 9 4 6
2 8 0 9 4 4 6 4
3 0 4

ante invento et ductus in triplatum et productum et ipsum numerum et productum subtractum de 109446 restat nulla figura precedente. deinde ductus in se cubice producitur 64 et nichil restat quare radix cubica de 28094464 punctualiter est 304

De radicibus surdis in quantitate continua inveniendis cap. 12m.

Quero Radicem quadratam de 24 et quia in numeris non est possibile ipsam invenire quero in quantitate continua scilicet in linea demonstrare ipsam et ut tibi pateficiat causa propter quod in numeris non inveniatur dico quod manifestum est radicem ipsam in numeris integris non cadere quia numerum ipsum oportet esse plus 4or et minus 5 et inter 4 et 5 cadunt fractiones et notum est per 3am diffinitionem huius quod quelibet fractio per se ipsam multiplicata decrescit in fractione et ab unitate elongatur quia non numquam producatur integrum ergo etc. Quero ergo radicem de 24 in lineam productam est enim linea a b et continuabo ipsam a puncto b per quantitatem unius numeri secundum mensuram primo mensuratam que sit b d deinde totam lineam a d dividam in duabus partibus equalibus in puncto f super quem firmabo pedem circini et componam circulum secundum quantitatem diametri a f b d postmodum super punctum b erigam perpendicularem usque ad circumferenciam que sit b o quam et continuabo usque in p et erit linea o b p. Dico enim quod linea b o est latus quadrati superficiei de 24 et hoc probatur per 14am secundi atque per 3am et 34am tercii euclidis quia manifeste demonstratur per 3am 3ii linea a d que transsit per centrum circuli dividit lineam o p in duabus equalibus partibus in puncto b et per 34 eius idem quod fit ex d b in b a equum est quadrato o b quod est propositum.



Sequitur de practica radicum ad inventam capitulum 13m

In omni Multiplicatione tria requiruntur numerus multiplicans scilicet multiplicandus et productum cuius probatio est divisio quia si productum dividatur per multiplicantem exibit multiplicandus et econverso si per multiplicandum exibit multiplicans et hoc in quantitate discreta in quantitate autem continua quando linea recta multiplicatur per lineam rectam sibi equalem producitur quadratum equalium laterum et rectorum angulorum et linea recta multiplicatur per lineam rectam sibi equalem producitur quadratum equalium laterum et rectorum angulorum et linea recta multiplicata per lineam rectam sibi inequalem producitur quadrangulum rectorum angulorum et laterum equedistancium cuiusque libet duo latera opposita sunt equalia. per plura productum erit plus et hec

Quando plus multiplicat^r per plura productum erit plus et hoc clarum est.

Quando plus multiplicat^r per minus aut minus per plus productum erit minus et hoc patet quia quanto minus augetur aut plus minuet^r tantum productum fiet minus.

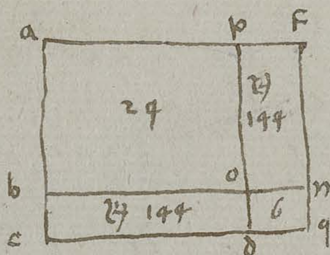
Quando minus multiplicat^r per minus product^m erit plus quia quantum minus minuet^r tantum plus augetur.

Quando radix alicuius numeri dividet^r per radicem alterius numerus quociens erit radix ut si divideret^r radix de 36 per radicem de 4 numerus quotiens erit radix de 9 .i. 3 et per consequens in multiplicatione seu divisione radicum operat^r sicut in numeris.

Quando numerus multiplicat^r per radicem opportet reducere numerum ad radicem similem seu radicem ad numerum et ipsos multiplicare ut dictum est ut volo multiplicare 8 per radicem de 9 erit productum radix de 576 que est 24 quod idem est Ex quibus sequit^r quod duplare radicem est ipsam multiplicare per 4^or cuius producti radix est quesitum et per consequens mediare radicem est ipsam per 4^or dividere.

De aggregatione radicum capitulum 14^m

Volo. Aggregare radicem de 24 cum radice de 6 hanc operationem opportet per aliam regulam demonstrare. Signabo lineam a b que sit radix de 24 per regulam datam et perficiam eius quadratum equilaterum et angulorum rectorum per 45 primi ab ap po bo cuius superficies est 24 deinde continuabo lineam ab applicabo lineam b c quantitatis radicis de 6 et fiet linea una a b c quantitatis radicis de 24 et radicis de 6 et super ipsam et superficiam quadratum quod sit a c f q cuius quantitatem continuabo tamen lineas po usque ad d et b o usque ad n dico tamen quod omnes linee quadratorum et etiam cuiuslibet quadrati de per se sunt equedistantes et anguli sunt recti et hoc declaratur per propositionem secundi euclidis manifestum ergo est quod quadratum a b p o cuius radix est ab superficies eius est 24 et superficies quadranguli b c o d cuius latus b c est radix de 6 et b o est radix de 24 est radix de 144 et superficies quadranguli p f o n que equalis est quadrangulo producto quia latera ipsorum sunt equalia etiam est radix de 144 que due superficies simul iuncte constituunt radicem de 576 per primam partem precedentis quia tantum est duplare radicem quantum multiplicare per 4^or clarum et est quadratum parvum o n d q equilaterum cuius quilibet latus est radix de 6 Et eius superficies est 6 quod quadratorum a p b o additum quadrato o n d q per numerum 30 totus quadratus a f c q continet de superficie 30 et radix de 576 que est 24 Concluditur ergo quod totus quadratus a f c q continet in superficie 54 et ipsius



Radix que est lin(e)a a b c est radix de 54 quod est propositum. Cuius regula quam volueris addere radicem de 24 cum radice de 6 multiplica 24 per 6 et producuntur 144 cuius radix dupla et fiet eius duplum radix de 576 que est 24 cuius radix est aggregatio radicis de 24 post modum adde 24 cum 6 sunt 30 quibus adde 24 eorum summa est 54 cuius radix est aggregatio radicis 24 cum radice de 6.

Et si volueris addere radicem de 5 cum radice de 8 multiplica 5 per 8 et producuntur radix de 40 que duplata per producitur proveniet radix de 160 Item aggrega 5 cum 8 erunt 13 quia non potest aliter respondere nisi quod proveniet radix aggregationis radicis de 160 cum 13.

De subtractione radicum cap.m 15.m

De subtractione

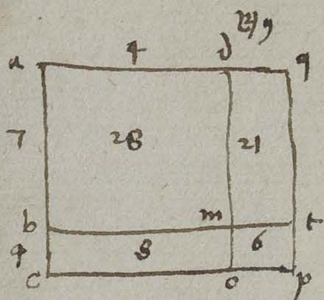
Radicum similiter demonstratione demonstratur cuius exemplum est volo subtrahere radicem de 6 de radice 54 s. b c de a c. Primo constituam quadratum secundum lineam a c que erit a c f q. Item quadratum secundum lineam a b que erit a b p o et reponam quadrangulum b c n q cuius latus b c est radix de 6 et latus c q est radix de 54 quare superficies ipsius erit radix de 324 que est 18. Item latus quadranguli p f o n cuius latus p f est radix de 6 et f n est radix de 54 minus radice de 6. Quare multiplicando radicem de 6 per radicem de 54 minor radix de 6 erit productum radicis de 324 minus 6 pro n.o Sunt ergo due superficies quadrangulorum b c n q et p f o n per numerum 30 quare demere est de superficie a f c q cuius quantitas est numerus 54 Restat ergo quadratum a p b c f per numerum 24 cuius radix est linea a b. Quare subtrahendo radicem de 6 de radice de radice 54 restat radix de 24 quod est propositum Cuius regula danda est volo subtrahere radicem de 6 de radice 54 multiplico 6 per 54 producuntur 324 cuius radix est 18 quam duplabo et fient 36. Item addo 6 cum 54 et fiet 60 demto ergo 36 de 60 restant 24 cuius radix est propositum.

Et si volueris subtrahere radicem de 4 de radice de 8 multiplica 4 per 8 fiet productum 32 cuius duplum est radix de 128 Item aggrega 4 cum 8 erit summa 12 quare respondendum est quod proveniet radix residui subtrahendi radicem de 128 de 12 nec aliter responderi potest.

De multiplicatione plus per plus cap.m 16.m

Volo

multiplicare 7 et plus per radicem de 4or per 4or et plus radice de 9 primo ponam lineam multiplicantem a b c cuius quantitatis sit a b vz 7 et b c radix de 4 et



a puncto a ad angulum rectum per   primi ducam lineam multipli
candam a d q cuius quantitas a d sit 4 et d q quod radix sit de 9
Ex quibus duabus lineis perficiam quadrangulum ad angulos rectos per
eandem que sit a q c p cuius superficies per id quod declaratum est per eu
clidem in ppone prima libri 2ᵉ est quod querimus scilicet productum eius
demonstrato quantitatem primo a puncto b producam equedistantem a
q per 31ᵃᵐ primi libri que erit b t Item a puncto d producam eque
distantem a p per eandem que sint d o que duo equidistantia se itun
secabunt in puncto m et est manifestum

Quod de superficie tota producti multiplicationis date iuncte sunt 4
superficies quadrilatere seu quadrangule rectorum angulorum quorum
quelibet latera sunt nota quia quodlibet ipsorum contra se positi sunt
equales et per consequens quorumlibet superficies sunt note a d latus est
nota 4 et a b 7 quare superficies eius est 28 Item d q est radix
de 9 et q t est 7 quare superficies de est radix de 441 que est
per numerum 21 latus b c notus est radix de 4 et c o est 4 quare su-
perficies b o est radix de 64 idest per numerum 8 sm t et est radix de 9 et
m o est radix de 4 quare superficies o t est radix de 36 idest 6
quare 4ᵒʳ superficierum quantitates simul iuncte constituunt in numero 63 Patet
ergo productum linea a q per lineam a c esse valet 63 quod est propositum

Causis regule demonstrata est volo multiplicare 7 plus per radicem de 4
per 4 plus Rad. de 9 componam figuram multiplicationis prout in mar-
gine patet et incipiam ad sinistram multiplicare 7 per 4 et fiet
productum 28 divide per modum eius multiplicando plus R. de 4 per 4
et producitur radix de 64 Item 7 per radicem de 9 plus et producitur
radix de 441 Ultimo ad dextram multiplicando radicem de 4 plus
per radicem de 9 plus et producitur de 36 plus que radices simul iuncte erant
in numeris 35 qui aggregati cum 28 prime multiplicationis sunt
in 8ᵃ 63 quod est item propositum

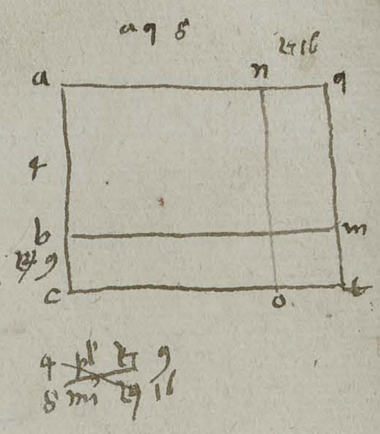
De multiplicatione plus per minus cap. 17

Rursus

Volo multiplicare 4 plus R. de 9
per 8 minus R. de 16 formabo lineas multiplicationis
super punctam a ad angulum rectum a b scilicet que sit 4 et b o sit radix
de 9 Item a q sit 8 et q n sint radix de 16 manifestum est per id
quod supra declaratum est quod productum a c per a n est superficies
quadranguli a n c o cuius primo quero quantitatem producto n lineam
a b per a q et fiet quadrangulum a q b m lateribus equedistantibus
et contra se positis equalibus cuius superficies est 32 Item producam b
m que equatur a q per b c que est radix de 9 et producitur superficies

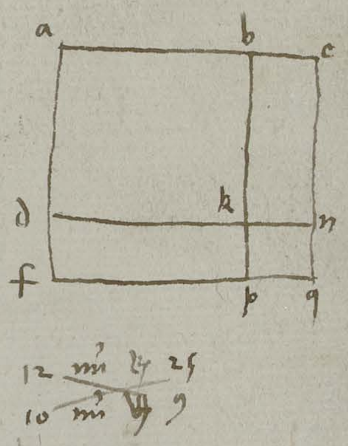
Quadranguli b m. et que est radix de 576 idest 24. Quare manifestum est quod tota superficies a q et est 56 a quibus minuenda est superficies n q o t multiplica ergo n q que est radix de 16 per q m que est 4or et fiet productum radicis de 256 Item producam o t que tamen est radix de 16 per t m que est radix de 9 et fiet productum radicis de 144. quarum due superficies simul iuncte sunt radices de 784 idest 28 quare tota superficies n q o t est 28. qui subtracta a tota superficie a q o t. que est numerus 56 restat superficies a n c o 28 quod est propositum

Cuius regulam accipe per modum supradictum scilicet multiplica 4 per 8. erit productum 32. Item 8 per radicem de 9 plus producitur radix de 576 plus Item 4. per radicem de 16 minus producitur radix de 256 minus. Item plus radix de 9 per minus radicem de 16 producitur radix 144 minus. Adde ergo 32 cum radice de 576. que est 24 erit totum 56 a quibus subtrahe radices de 256 et de 144 que sunt 28. restant etiam 28 quod est idem propositum.



De multiplicatione minus per minus capitulum 18m.

Iterum. Volo multiplicare 12 minus radice de 25 per 10 minus radice de 9. producam lineam a f que sit 12. et de ipsa resecabo f a que sit radix de 25 et a puncto a ducam aliam lineam ad angulum rectum que sit a b c. que sit a c sit 10 et b c radix de 9 quero ergo superficiem multiplicationis linee a d per a b. que est a d b k. pro qua superficie totius multiplicationis a f per a c erit quadrangulum equalium oppositorum laterum et angulorum rectorum erit a f c q. cuius quantitas est 120. Et protraho lineam d k usque ad punctum n Item b k usque ad p. et facte sunt tres superficies quadrilatere rectorum angulorum et laterum contra se oppositorum equalium et notorum quarum queremus superficies quare d n que est equalis a c idest 10 multiplicata per d f que est radix de 25 cuius superficies est radix de 2500 idest 50 et c q que est equalis a f que est 12 que multiplicata per radicem de 9 quantitatis linee b c. cuius productum est radix de 1296 idest 36 invente ergo sunt faciliter due quantitates quadranguli scilicet d f n q que est 50. et quadranguli b c p q que est 36. quarum summa est 86. Sed ut in membris manifeste pateat quadrangulum k p n q duabus vicibus reperitur in quantitatibus supradictis Et hoc est propterea quod multiplicando minus per minus productum erit plus opportet ergo querere ipsius quantitatem manifestum est k p latus esse equalis ei d f idest radix de 25 et quod k n equale b c que est radix de 9 quare superficies k p n q erit radix de 225 que est 15 que subtrahendi sunt de 86 restant 71 quare tres superficies quadrangulorum scilicet d f k p / b c k n / k p n q simul sunt in quantitate 71. Et quia nunc



scriptum est tota superficies a f c q est 120 ab ipsa quantitate dempta 71 restat superficies quadrilati seu producti a d per b k 49 quod est propositum ~

Cuius regula danda est multiplicum 10 per 12 erit productum 120 Item multiplica 12 per radicem de 9 minus productum minus radicis de 1296 Item 10 per radicem de 25 minus productum radix de 2500 minus Item radix de 25 minus per radicem de 9 minus productum radix de 225 plus Adde ergo radix de 225 que est 15 cum 120 fit aggregatum 135 a quibus deme radicem de 1296 que est 36 et radicem de 2500 que est 50 quia summa demenda est 86 restat 49 quod est idem propositum —

De practica dividendi in tepositus cap^m 19^m —

Videre. Volo 50 per radicem de 36 plus radix de 16 primo opportet reducere 50 ad radicem idest in se ipsum multiplicare cuius productum est 2500 Item subtraho 16 de 36 restant 20 que et in se multiplico et productum fiet 400 Quos per divisore salvo postmodum multiplico 2500 per 36 cuius productum est 90000 que divido per 400 et exibit 225 Item multiplico 16 per 2500 cuius productum est 40000 que divido per 400 et exibit 100 Quare dico quod ad dividendum 50 per radicem de 6 plus radicem de 16 exibit radix de 225 minus radicis de 100 et si probare volueris utrum bene feristi multiplica radicem de 36 plus radicem de 16 per radicem de 225 minus radix de 100 per regulam datam et producto reperies radicem de 2500 seu 50 integraliter —

Volo dividere radicem de 10000 per radicem de 100 minus radicis de 25 subtrahe 25 de 100 restant 75 quos in se ipsos multiplico cuius productum est 5625 quos per divisore salvo multiplico et 10000 per 100 et erit productum 1000000 quos divide per 5625 et provenit $177\frac{7}{9}$ Item multiplico 25 per 10000 et erit productum 250000 quos et divido per 5625 et provenit $44\frac{4}{9}$ Quare ad dividendum radicem de 10000 per radicem de 100 minus radicis de 25 provenit radix de $177\frac{7}{9}$ plus de radice de $44\frac{4}{9}$ et si probabis videbis veritatem —

De practica addendi atque subtrahendi in topositus cap^m 20^m

Volo. Aggregare 15 plus radicem de 8 cum radice de 50 minus 5 cuius regula est videlicet aggregare radices cum radicibus et numeros cum numeris seu minuere si sunt minuendi videlicet primo debes aggregare radicem de 8 cum radice de 50 quorum summa est per 14^{a7} huius est radicis de 98 Item aggregabis 15 cum 5 minus summa est 10 Erit ergo aggregatio proposita 10 plus radicis de 98 —

Volo de 50 plus radicem de 6 subtrahere 55 minus radicis de 24 Nota quod

quando contingerit subtrahere numerum de numero aut radices de radici
bus cum quibus summa alii numeri seu radices applicate seu diminute
semper debes illud quod diminutum est ab una parte replicare alteri
parti et hoc facto sequere subtractionem per ut in proposito in parte sub
trahenda est radix de 24 diminuti quam debes applicare radici
de 6 cuius aggregatum per 14^a huius est radix de 54 · debes ergo
de 50 · plus radice de 54 subtrahere 55 et quia numerus subtrahendus
excedit numerum a quo debet subtrahi · fac econverso · subtrahe 50 · de
55 · restant 5 quare respondere debet quod restat radix de 54 · minus
5 · et hoc est propositum · —

Secretis doctrine in compositis necessariis capitulum 21^m —

Volo · te etiam instruere quid acciderit quando cum numeris seu
radicibus sicut alii numeri seu radices applicati
seu dempti quibus alii numeri seu radices applicandi seu demendi
sunt et sunt esse per ipsos oportet laborare in addendo seu minuendo
aut multiplicando sive dividendo · Quomodo te debes iuvare quia
per alios numquam vidi hoc propalare de hoc · Et ex hac doctrina in
subtilitate tui ingenii ad multas questiones que per alios ignoran
tes non recte responderetur cum iuste et recte diffinire poteris ·

Et primo dico quod dicitur 20 minus radice de 36 · diminutis 3 · vel
ablatis 3 · Et quod cum minus in diminutione augetur tantum minus augetur
vel quod cum numero minuendo applicatur additum minuenda totus nu
merus minuetur · ut in precedentibus in diffinitione et demonstratione
multiplicationis minus per minus et plus per plus dixi quare addendi
sunt 3 · cum 20 · et fient 23 · Ergo idem est 20 minus radice de
36 · additis 3 · quantum 17 · minus radice de 36 · Et quia hoc clarissimum
est nolo longius in similibus me in sermone extendere · —

Volo multiplicare radicem de 15 · plus 18 diminuta radice de 135 per
radicem de 18 minus radice de 36 · Diminuta radice de 8 · Et per pre
cedentem doctrinam debemus aggregare radicem de 15 · cum radice de
135 et per 14^a huius fiet aggregatum radix de 240 · Quare primus
numerus multiplicandus est R · de 240 · plus 18 · similiter modo aggre
gatis radicem de 8 cum radice de 18 · et fiet radix de 50 · et factus est
numerus multiplicans radice de 50 · minus de 36 · multiplica ergo radice de
240 · plus 8 · per radicem de 50 minus radice de 36 · per 6^a huius et ha
bebis intentum · —

Volo aggregare radicem de 7 · minus · 8 dempta radice de 63 · cum 20 ·
minus radice de 28 addito 6 · quod aggregatio et etiam similes pluribus
modis possunt adaptari · et primo per adequando primam partem · sequen
do ordinem propositionis de subtrahi radicem de 63 · de 8 · idest de x

Radice de 64 · et hec operatio nimis difficilis in operatione quia habet compositam conclusionem Item deberet subtrahi 8 · de R · de 7 · et hoc non potest
fieri quia numerus subtrahendus excedit numerum a quo debet subtrahi ut
ex precedentibus debet aggregari Radix de 63 · cum radice de 7 et hec facilis
est quia pro 14^a huius aggregatio est R de 112 · Quare idem est dicere
Radix de 7 minus 8 · demta radice de 63 quantum dicere radix de 112 mi
nus 8 · alia vero pars que est 20 · minus radix de 28 · addita 6 · quod per
eundem ordinem sequendo debetur · et facilis est minuere 6 · de 20 · restat
14 · Et idem est dicere 20 minus radix de 28 addito 6 quantum 14 minus
radice de 28 Reducta ergo est minus R de 28 · —
Debemus etiam augmentare quod idem est aggregare radice de 112 · mi
nus 8 · cum 14 · minus R de 28 quantum aggregare 14 minus 8 · cum
Radicem de radice et residuos aggregare · Minue ergo 8 · de 14 ·
restant 6 · Item minue R de 28 · de R de 112 · restant pro 14^a huius
R de 28 · quare conclusum est quod aggregatis radicibus de 7 · minus 8 ·
diminutis radicibus de 63 cum 20 · minus R de 28 plus 6 est 6 plus
R de 28 · per alium modum etiam idem concluditur videlicet subtracto numero · subtra
hendo prime partis qui numerus est 8 de secunda parte addendo que est 20 · restat
12 · et de ipso est subtrahe 6 · qui est numerus secunde partis addendus radici mi
nuende restant 6 · et hoc est residuum numerorum · Item aggrega R de
7 · cum R de 63 pro 14^a huius fiet summa radicis de 112 · de qua deme
radicem de 28 demenda Restat radix de 28 erit ergo summa 6 plus
R de 28 quod est idem propositum Et per huius doctrine modos in similibus
poteris te firmare et conclusiones facilius invenire in subtractionibus
quasi similiter modo augmentando et operando quia si diceremus volumus sub
trahere Radicem de 7 · minus 8 · dempta radice de 63 · de 20 · minus
radicis de 28 sibi additis 6 · idem est quod subtrahere radicem de 112 ·
minus 8 de 14 · minus radicis de 28 · Quare debemus aggregare 8
cum 14 · quod aggregatum erit 22 · Item aggregare radice de 28 · cum
radice de 112 · /cum radice/ quorum aggregatio per quartam decimam huius
est radix de 252 · Restant ergo 22 · minus radice de 252 · ut sit per
retentionem superioris operationis aggregationis adde 8 · cum 20 · et fi
unt 28 · et ab ipsis subtrahe 6 · restant 22 · qui est numerus a quo debet
subtrahi · Item aggrega radicem de 7 · cum radice de 63 et fiet radix
de 112 · quibus etiam adde radicem de 28 et erit summa radix de 252 · res
tant ergo 22 · minus radicis de 252 · ut supra Et hec tibi in additionibus
et subtractionibus sufficiant argumenta vale · —

Volo multiplicare radicem de 7 · minus 8 · diminuta radice de 63 · per
20 · minus radicis de 28 aggregata cum 6 · Et primo ut in precedenti dixi

Idem est quintum ·

Item est quantum multiplicare radicem de 112 · minus 8 · per 14 · minus radicis de 28 · Cuius productum per 18 huius est radix de 21950 · minus radice de 28 · 224 que punctaliter est 168 · plus radice de 1792 · fiet summa radicis de 36288 · quare ultimum productum est radix de 36288 · minus 168 · per numerum · Et hec est una conclusio ·

Nunc nolo recte per viam propositam multiplicare radicem de 7 · minus 8 · dempta radice de 63 · per 20 minus radicis de 28 · aucti 6 · ut si argumentum precedens deficeret cum isto te adiuvare possis vel unum per alium certificare primo multiplica radice de 7 · per 20 · cuius productum est radix de 2800 · Et ipsum ex parte nota in additione plus · Item per modos eius multiplica radicem de 7 · minus radice · de 28 fiet productum radicis de 196 · tamen minus Et ipsos nota rursus multiplicum 20 · per minus 8 · et fiet productum 160 · minus quos etiam nota · Item multiplicum 20 · per radice de 63 · dempta adminutione et fiet productum radicis de 25200 plus Item 7 · per radice de 36 · producitur radix de 252 · minus habes ergo 5 producta videlicet radicem de 2800 et radicem de 25200 minus plus · Item 160 · minus 1 · et radice de 196 · et radice de 252 · minus quos addendo et diminuendo unum ab alio sunt sicut oportet · Et nota bene et memorie commenda quod quando habebis addere seu demere radices de radicibus numerorum quod primo oportet ad invicem multiplicare · Considera si numerus multiplicationis vel productus desinit seu finitur in 2 · vel 3 · aut 7 · sive 8 · non laborabis in addendo seu minuendo quod in producto non repones radice in numeris · Et erit radix surda ex quibus aggregatum seu residuum erit compositum sicut primo · Nunc ad propositum aggregabis radice de 2800 plus cum radice de 25200 plus et fient in summa per 14 huius radicis de 44800 · plus Si autem volueris aggregare radicem de 196 minus cum radice de 252 · minus esset aggregatum compositum Sed isto modo te iuvabis minuendo · Radicem de 252 · minus de radice de 44800 · plus per 18 huius restat radix · de 38332 · plus ultimo adde radicem de 196 · minus cum 160 · numerus idest radix de 25600 minus vel radix de 196 · que est 14 · numerus cum 160 · numerus quod erit idem in summa 174 · numerus minus quare conclusio huius multiplicationis est radix de 38332 · minus 174 · numerus ·

Restat et multiplicare minus 8 · dempta radice de 63 per minus radicis de 28 · auctis 6 · cuius productum per 14 huius erit addendum multiplicationi iam facte et preallegatam huius fiet productum 6 · minus radicis de 28 quos adde radici de 38332 · minus 174 per numerum et fiet aggregatum radicis · de 36288 · minus 168 · per numerum ut dixi Exerceas ergo te in hac practica quod subtilis est et multis operationibus cum ipsa te iuvabis ·

Numerus quadratus ductus per numerum quadratum productum semper erit quadratum nota in fine capituli tercii ·

N umerus quadratus per non quadratum ductus productum erit non quadratum sed si productum ipsum iterum dividatur per ipsum non quadratum productum ultimum erit quadratum.

N umerus non quadratus per non quadratum ductus productus erit quadratus et aliquando non quadratus et aliquando quadratus.

Q uando productum alicuius multiplicationis desinit seu finitur in 2 vel 3 aut 7 sive 8 productum ipsum non erit quadratum omnino.

D ico et quod idem est dividere numerum per numerum seu lineam per lineam quantum ipsos ad invicem multiplicare. et productum per quadratum divisoris dividere et hoc probatur per primam 6ti euclidis. puta volo dividere 20 per 4. multiplicabo 20 per 4 fiet productum 80 quod geometrice est superficies quadrangula quae dividam per quadratum de 4 qui est eiusdem altitudinis superficiei 16. et exibit 5. quod idem est quantum dividere 20 per 4or.

A liquando et accidit duas diversas divisiones in unam colligere puta volo dividere 80 per 4 et 60 per 5 et ipsas divisiones in unam deducere quod sit augmentabo quia multiplicabo per modum crucis videlicet 80 per 5 et producunt 400 Item 60 per 4 et producuntur 240. quorum productorum summa est 640. Item multiplicabo divisiones ad invicem scilicet 4 per 5 et fiet productum 20. Dico enim quod idem est dividere 80 per 4 et 60 per 5 et ambos quotiens aggregare quantum dividere 640 per 20. quod est propositum.

In capitulo

Secundo huius tractatus dedi certam regulam ad dividendum tamen quia sepe numero contingit per magnum numerum maximum dividere quod tediosum est illis qui hoc in promptum non habent propositum aliam faciliorem regulam tradere puta volo dividere 364057628 per 44728 Et primo ducam numerum divisorem per quemlibet numerum ab uno usque ad novem per modum aggregationis ut in margine patet quia in directo 1. ponam numerum divisorem videlicet 44728. quos duplabo et fient 89456. et ipsos ponam in directo 3. quos etiam aggregabo cum primo divisore et fient 178912. quos ponam in directo 4. et ipsos et aggregabo cum primo et fient 223640. quos ponam in directo // 7. qui etiam aggregati [cum] // 5. et ipsos aggregabo cum primo et fient 268368. quos ponam in directo 6. qui aggregati est cum primo et fient 313096 quos ponam in directo 7. qui et aggregati cum primo fient 357824. quos ponam in directo 8. qui et aggregati cum primo erunt

402552 quos ponam in directo quorum positi sunt hoc facto ponam nume-
rum dividendi ex quibus accipiam tot figuras incipiendo ad sinis-
tram quot sunt maiores propinquiores alicuius ex productis in margine
positis accipiam ergo 364057 quia in linea productorum invenio 357
824 in directo 8 quos subtraho a 364057 et fiet residuum 6233 po-
nam quoque 8 sub ultima figura numeri accepti que est 7 et residuum sup-
ra eum addam figuram sequentem que est 6 et fient 62336 Et quia in li-
nea producti invenio minorem propinquiorem 44728 in directo 1 ponam
sub 6 numeri dividendi 1 et subtractis 44728 remanent 17608
quibus addo 2 et fient 176082 cuius numeri minor propinquior
est 134184 in directo 3 ponam quoque 3 sub 2 figuram sequentem et factum
est ut supra residuum 41898 quibus addam numerum sequentem qui est 8
et fient 418988 a quibus subtraho 402552 quos invenio in direc-
to 9 quos pono sub 8 et fiet residuum 16436 quibus ultimo addo 9
qui est in numero dividendo ultimam figuram et fient 164369 et invenio
minus propinquiores 134184 in directo 3 et ipsos pono sub 9 numeri
dividendi et subtraho 134184 de 164369 et remanent 30185 Et
completa est divisio cuius numerus quotiens est 81393 et remanent
de fractione 30185 quia excedunt medietatem numeri divisoris
poneretur pro unitate et erit numerus quotiens 81394 nec resultabit error
sensibilis in aliquo calculo astrologie.

1	44728
2	89456
3	134185
4	178912
5	223640
6	268368
7	313096
8	357824
9	402552

3640576289
81393

30185 / 44728

Tractatus secundus Johannis de blanchinis de demonstrationibus cum regulis agregatis.

De practica regularum Algebre capitulum primum

In tota practica regularum algebre quatuor demonstrationibus seu nominibus vocitari utimur scilicet rei Census cubi et census de censu. Res enim idem sonat quod radix. Census autem quadratum sonat seu superficiem quadratam. Cubus vero corpus solidum. Census de censu est quadratum quadrati que omnia a radice seu a re oriuntur.

Quando res census seu cubus aut census de censu multiplicatur per numerum non mutant denominationem quia productum idem sonat.
Quando res multiplicatur per rem producitur census.
Res per censum producitur cubus.
Res per cubum producitur census de censu.

Census per censum producunt census de censu.

Res quando dividitur per rem numerus quotiens erit numerus.
Res per numerum perveniunt res.
Census per numerum perveniunt census.
Census per censum per censum perveniunt numerus.
Cubus per censum cubum pervenient numerus.
Cubus per censum perveniunt res.
Cubus per rem pervenient census.
Cubus per numerum pervenient cubus.
Cubus de censu per censum de censu perveniunt numerus.
Census de censu per censum perveniunt census.
Census de censu per cubum perveniunt res.
Census de censu per rem perveniunt cubus.
Et quia sepe numero contingit dividere numerum per rem vel per censum aut per cubum et aliquam rem per censum seu censum per cubum et similia dico quatenus in processu practice operationis non possum absolute respondere. Sed ex industria hanc divisionem compono per modum fractionis videlicet. Si dividam 7 per 3 res compono $\frac{7}{3}$ res si 3 res per 2 census compono $\frac{3}{2}$ res census et sic de similibus. Et hoc intelligitur in processu operationum. Sed in conclusione quando partes adequantur vel que adequate sunt per alium modum oportet operari sicut suo loco et tempore declarabo.

De practica multiplicandi opportuna in regulis algebre capitulum 2m.

Volo. Multiplicare 4or plus 2 rebus per 9 plus 3 rebus pono figuras ut in margine patet et multiplico 4 per 9 et producuntur 36. Item per unam crucem ut in tractatu primo de radicibus capitulo 18 dixi multiplico 4 per 3 res et producuntur 12 res. Item 9 per 2 res producuntur 18 res. Ultimo multiplico 2 res per 3 res et producuntur 6 census. Que omnia simul iuncta fiet productum 36 plus 30 rebus et 6 censibus. Item volo multiplicare 5 plus 3 rebus per 8 minus 2 censibus. Primo multiplico 5 per 8 et producuntur 40. Item 5 per 2 census minus et producuntur 10 census minus. Item 8 per 3 res plus et producuntur 24 res plus. Item multiplico 3 res plus per 2 census minus et producuntur 6 cubi minus quare totus productus est 40 et 24 res et 10 census minus ac et minus cubi.

Item volo multiplicare 6 minus 3 rebus per 4 minus 8 rebus multiplica

4 pl' 2 reb
9 pl' 3 reb

5 pl' 3 reb
8 mi 2 cens

6 per 4 et producuntur 24. Item 6 per 8 res minus et producuntur
48 res minus. Item 4 per 3 rebus minus et producuntur 12 res minus
que res simul iuncte sunt 60 res minus.
Item 3 minus per 8 res minus producuntur 24 census plus per 13 primi tractatus quare totus productus fuerit 24 et 24 census minus 60
rebus.

6 mi 3 ang
4 mi

Et quia aliquando contingere potest quod in multiplicationibus essent plura et diversa multiplicanda puta volo multiplicare 4 minus 5
rebus et plus 2 censibus per 7 plus 5 censibus et minus 4 res licet de
similibus nunquam per alios vidi propellare regulam. Nichilominus volo
te tamen reddere ut ad omnia respondere et operare poteris. Primo
multiplica 4 per 7 et producuntur 28. Item 4 per 5 census plus producuntur
20 census plus. Item 7 per 5 res minus et producuntur 16 res minus.
Item 7 per 2 census minus producuntur 14 census plus. Deinde se-
quere multiplica 5 res minus per 5 census plus et producuntur 25
cubi minus. Item 5 res minus per 4 res minus producuntur 20 census plus. Item 5 census plus per 2 census plus producuntur 10 census
de censu plus. Item 2 census plus per 4 res minus producuntur 8 minus cubi. Que omnia simul iuncta et dempta secundum suum genus erit in
toto productum 28 in numeros 54 census et 10 census de censu minus
51 res et 33 cubos minus et hec in multiplicationibus sufficiant.

4 mi 5 reb et pl 2 ang
7 pl 5 ang et mi 4 reb

De practica dividendi opportuna regulis algebre capitulum 3m

De divisionibus.

De divisionibus algebre satis dixi in capitulo primo huius sed in practica
aliquando accidit dividere per fractiones incognitas et aliquando
sunt possibiles et aliquando impossibiles. Possibiles enim sunt quando divi-
sor fuerit inferior dividendi. Impossibiles autem quando fuerit contrarium.
Sed in practica operabitur per viam multiplicationis divisoris per conten-
tum ut in exemplis demonstrabo.
Volo dividere 8 numeros et 7 res per $\frac{3}{2}$ res accipiam fractionem infe-
riorem divisoris qui est 2 res et per ipsos multiplico octo 8 numeros
et 7 res dividendas et producuntur 16 res et 14 census quos divido
per fractionem superiorem que est 3 res minus et per diffinitionem divisi-
onum proveniunt $5\frac{1}{3}$ res et $4\frac{2}{3}$ census.
Rursus divisi 4 res per 8 census et posui $\frac{4 \text{ res}}{8 \text{ census}}$ nunc volo divide-
re 8 numeros 12 res 4 census per $\frac{4 \text{ res}}{8 \text{ census}}$ multiplico enim 8 census di-
visoris per octo numeros 12 res et 4 census quorum productum erit 64 cen-
sus 96 cubi et 32 census de censu quos divido per 4 res et 4 census

Superioris divisoris Et per diffinitionem divisionis perveniunt 16. res. 2. 4 census et 8. cubi. Dixi et in tractatu primo in propositione 10.a quod idem est dividere numerum per numerum sive lineam per lineam quam ipsos multiplicare et productum dividere per quadratum divisoris Quare si dividere volueras 8. res per 4. census quod videtur impossibile quia divisor est superior dividendo. Si hoc modo perficiam opus multiplico 8. res per 4 census qui eveniunt dividendi per quadratum 4. censuum idest per 16. census de censu quare dicam quod perveniunt $\frac{32 \text{ cubi}}{16 \text{ census de censu}}$.

Rursus si volueris dividere 10. census per 2 res Item 20. cubos per 4. census et ambas divisiones reducere ad unum convertere multiplicabo enim 10. census per 4. census et erit productum 40. census de censu Item 20. cubos per 2. res et fit productum 40. census de censu quorum summa est 80. census de censu Item multiplico divisores ad invicem idest 4. census per 2 res et fiet productum 8. cubi dividenda ergo 80. census de censu per 8. cubos tunc solus quotiens erit 10. res quod est propositum.

Tractatus secundus incipit.

Regule coniunctionum ad practicam algebre in simplicibus liber secundus.

Quando Res equantur numero dividitur numerus per res et quotiens erit numerus et tantum valet una res quod est clarum.

Quando census equantur numero dividitur numerus per census et radix numeri quotiens valet unam rem et hoc quia numerus rerum est radix census.

Quando cubi equantur numero dividitur numerus per cubos et radix cubica numeri quotiens valet unam rem et hoc etiam quia numerus rerum est Radix cubica cubi.

Quando census de censu equantur numero dividitur numerus per census de censu et radix radicis numeri quotiens valet unam rem et hoc quia numerus rerum est radix radicis census de censu.

Quando res equantur censibus dividuntur res per census et numerus quotiens erit census numerus et tantum valet una res et hoc quia numerus rerum est numerus radicis superficiei census census.

Quando res equantur cubis dividuntur res per cubos et numerus quotiens erit radix et tantum valet res et hoc quia numerus radicis seu rerum est radix quadrati seu primi cubi.

Quando res equantur censibus de censu dividuntur res per census de censu et numerus quotiens erit radix cubica numeri et valet una res et hoc quia radix radicis divisa per rem provenit cubus rei.

Quando census equantur cubis dividuntur census per cubos et numerus quotiens erit numerus et tantum valet res et hoc quia ille numerus numerus qui numerat radicem pro componendo censum numerat censum pro componendo cubum. Quare per tot census quot componuntur unus cubus per totidem radices componuntur census numeratus.

Quando census equantur censibus de censu dividuntur census per census de censu et numerus quotiens erit numerus cuius radix valet rem et quia hoc census est radix census de censibus quia radix componitur per tot numeros quot res in numeris componuntur census sequitur quod numerus censuum componentium census de censu equantur radici census.

Quando cubi equantur censibus de censu dividuntur cubi per census de censibus et numerus quotiens erit numerus et tantum valet res. Et hoc quia radix cubi in numeris est et radix census de censu et sic numeratur per ipsum censum pro componendo cubum et ita cubus pro componendo censum de censu. Quare per tot cubos quot componitur census de censu per tot census componitur cubus. Et per hoc concluditur quod tantum exit in numeris dividendo cubos per census de censu quantum in numeris est radix ipsorum communis. Regule conclusionum algebre in compositis cum demonstrationibus in superficie plana et primo de regulis fundamentalibus.

Quando res et census equantur numeris debemus primo reducere partes ad unum censum dividendo res et numeros per census deinde mediare res et medietatem in se multiplicare et productum numero addere numero et radix aggregati minus medietate rerum valet et unius demonstratio hec est. Ponamus quod unus census et 16 res equantur 36 numeris describam in superficie quadratum ignotorum laterum a b c d cuius quero superficiem et radicem primo ipsi quadrato applicabo 16 res equales 16 suis radicibus et omnibus suis lateribus portionem suam idest 4 quia continuabo lineas laterum ipsius extra quadratum per quantitatem longitudinis 4 et complebo quadratum continens 9 superficies rectangulas. Ex quibus 4or angulares noti sunt quia cuiuslibet ipsorum non sunt latus est 4or quia superficies est 16 et per consequens 4or superficies continent 64. Sed per hypothesim.

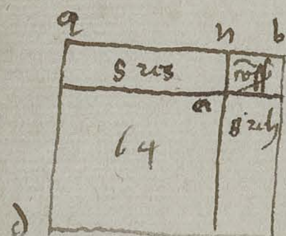
e f g k

l		m
16	2	16
t	a b c d	3
16	h	16

n o

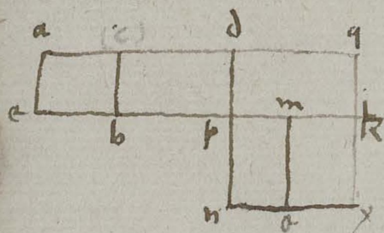
p q r s

per suppositum est censum a. b. c. d. cum 4or superficiebus z. t. h. z. con
tinentes 16 res esse 36. quare tota superficies p. k. est 100. cuius la
tus seu radix est 10. quare latus e. p. est 10. Sed quia quesitum
est latus quadrati a. c. qui est equalis lateri n. i. sic concluditur quod
latus ipse est radix de 100. scilicet 10 minus latere e. i. et n. p. qui sunt
8. quare per regulam concluditur quod debemus mediare res et medie
tatem in se multiplicare quod est idem quantum multiplicare $\frac{1}{4}$ de
16 radicibus per 4or et productum adhuc vero et conclusio patet. —



Aliter et demonstrari potest nec est necessarium 4or radicem iungere
sed duobus lateribus tantum 8 radices utrumque iungere que sunt
medietates radicum et restat superficies quadrata complenda se
cundum longitudinem 8 in se quod est 64. Est ergo quadratum d. a.
b. 4. Residuum vero magni quadrati per suppositum ut supra est 36.
quare totus quadratus est 100. scilicet d. h. cuius radix est 10. scilicet latus
q. d. Sed medietas rerum est 8. et est linea q. n. quare latus census da
ti n. b. est radix de 100 minus 8. quod est primum per suppositum. —

Quando census et numerus equantur radicibus seu rebus debemus
et reducere ad unum censum. i. dividendo res et numeros per census
postmodum mediare res et medietatem in se multiplicare et de producto
demere numerum et radicem residui dempta de medietate rerum valet
res cuius demonstratio hec est. Dato quod unus census et 24. numeri equa
tur 14. rebus describam quadratum ignotorum laterum a. b. cui applicato
superficiem quadrangulam equidistantium laterum cuius latitudo equalis
sit uni lateri quadrati a. b. longitudo autem eius cum latere quadra
to sit 14. et sit linea e. k. et sit illa superficies quadrangula b. q.
quantitatis 24. Deinde divida lineam e. k. per medium in puncto p. per
10am primi erit per k. e. p. equalis videlicet 7. Erigantur et perpendiculares super
p. per 11am primi que erit p. d. continuando d. p. usque ad n. et sit d. n.
equalis k. p. et e. p. medietate radicum que erit 7. que quadretur et fiet
49. in superficie de x. per 46am primi quadretur et p. n. in superficie po
his actis manifestum est.



Quoniam d. n. equatur e. p. et p. d. equatur c. b. ergo et reliqui reli
quis. scilicet p. n. equatur p. b. et idem n. o. qui est latus eiusdem qua
drati et similiter n. o. ergo per ad minorem equalium p. n. et n. o. remanet
d. p. equalis o. x. Quare superficies o. x. equatur superficiei d. b. er
go superficies p. q. et m. x. sunt 24 sed tota superficies quadrati de x est
49. restat ergo superficies quadrati p. o. 25. cuius radix est latus p.
n. scilicet 5 et per consequens linea p. b. sibi equalis est 5. et quia linea
p. e. medietatis radicum est 7. restat enim linea o. b. latus seu census
2. sequitur ergo quod res posita valet 2 quod est propositum Demonstratum
etiam est quod debemus mediare res et in se ducere et de producto deme
re numerum quia radix residui dempta de medietate rerum valeret
rem.

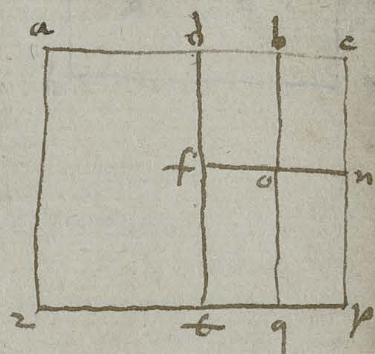
Liber Mahumeti de algebra
et almuchabala: [illegible] de numeris
in quadruplo [illegible] et [illegible].

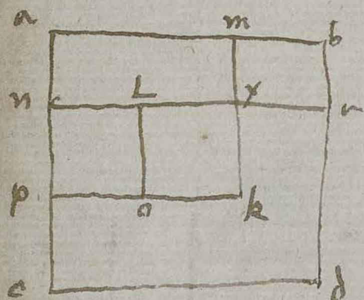
Nunc volo te cautum reddere et revelare secretum quod per alios non re
velatur ut propter defectum doctrine ab aliis decipiaris quare nota
bene et memorie commenda quod quando quadratum medietatis rerum non exce

deret numerum cum censo datum. Positio erit impossibilis nec super ipsam oportebit laborare. Si vero erit equalis numeri dati tunc medietas rerum absque alia diminutione seu additione valet rem.

Sepe numero contingere potest. quod dupliciter modo respondere possimus puta in propositione simpta videlicet quod dato unus census et 24 numeri equantur 14 rebus dico quod debemus res mediare res et medietatem in se multiplicare et de producto subtrahere numerum minus radix addita medietati rerum valet res et hoc quia possum producere censum maiorem quadrati medietatis radicum cuius demonstratio est. Describam censum seu quadratum ignotorum laterum a b 24 cui addam superficiem equedistantium laterum que sit b e q p ita quod longitudo linee totius a e sit 14 latitudo autem e p secundum quantitate lateris census b q cuius superficiei quantitas sit 24. Deinde dividam lineas et superficies a e r p in duas medietates per lineam d t quas dividunt lineam d e que est medietas rerum erit quadratum d e f n quantitatis 49. Et quia superficies b e q p posita est 24 sequitur superficiem quadrati medietatis rerum superare numerum sibi additum qui est superficies b e q p per 25 a quibus et superficiebus dempta superficie b e o n communis restat superficies d b f o superare superficiem o n p q residuum differentie communis per numerum 25. Dico et quod linea a b equatur linee b q que sunt latera minus quadrati. Et per consequens linea d t ac etiam linea a d que est equalis d e equatur et d f qui est latus secundum quadrati quare linea f t residuum equatur linee d b residuum nec non n p sibi equalis ac et linea d f equatur linee f n quare tota superficies d b f o equatur superficiei f n t p et latera superficierum f o quod est equale d b et equatur f t quare latera superficiei f o t q quorum numerus est 25 quare latus quadrati f e t q secundum latus f o est radix de 25 et per consequens linea d b sed linea a d que est medietas radicum est 7 addita sibi linea d b radix 25 idest 5 fiet linea a b 12 et tantum valet res quesita quare concluditur per presentem demonstrationem et per precedentem quod dupliciter modo respondere possimus videlicet quod res valet et diminuendo radicem de 25 idest 2 vel et addita radice de 25 idest 12 que conclusiones verissime sunt.

Dico et quod ex industria et subtilitate proponere potes questiones terminantes ad istam regulam quod census et numerus equantur rebus quibus sola responsio danda erit aliquando quod res valet medietatem rerum dempta radice numeri. Et aliquando quod res valet medietatem rerum addita radice numeri solummodo nec convertuntur que omnia in exemplis sequentibus demonstrabo cum quibus te firmare poteris active et passive.





Quando census equantur rebus et numero numeris debemus partes reducere
ad unum censum et mediare res quarum medietatem in se multiplicare
et productum numero addere et radix aggregati addita medietati rerum valet
rei que demonstratio est. Describam quadratum seu censum a b c d.
ignotorum laterum cuius superficies sit equalis 8 radicibus et 20 nu-
meris quare in ipso quadrato signabo per lineam equedistantem a b. que
sit n r. superficiem a n b r. quantitatis 20. et linea n c. lateris qua-
drati sit equalis 8. radicibus cuius medietatem signabo in puncto p. et
ergo linea n p equalis p c. medietati radicum id est 4. Quadrabo etiam
lineam n p. et fiet quadratum n o. cuius latera sunt equalia. Item
quadrabo lineam a p. et fiet quadratum a k. et equalium laterum.
Manifestum est latus n p. esse 4. quare superficies quadrati n o.
est 16. Et quia linea p n equatur p o. Item linea p a. equatur m k.
Dempta ergo ab equalibus equalia remanet n a. equalia o k. Di-
co etiam quod linea a c. equatur linee r. et a p equatur n x. Rema-
net ergo p c. equalis x r lateri. et p o equatur lateri o l. et propterea
k x. et latus p k. equatur lateri k m. demptis ergo ab equalibus
equalia remanet o k. equalia m x. quare superficies. o x. equatur
superficiei x b. superficies autem a r. posita est 20. sequitur et superficies
a x. et k l. esse 20. quibus addito quadrato p l. qui est 16 conclu-
ditur quadratum a k esse 36. cuius radix. scilicet linea a p. est 6 Sed
linea p c medietas radicum est 4 quare tota linea a c est 10 la-
tus quadrati seu census dati ergo tota superficies census est 100.
quod est propositum quare mediare res et in se multiplicare et pro-
ductum addere numero radix eius addita medietate rerum est que
quesivimus.

Postquam demonstrate sunt regule fundamentales in practica al-
gebre in compositis que substantiales sunt 3. in sequentibus dum de re-
gulis sibi adherentibus absque demonstratione explicationis quia applica-
ri possunt demonstrationibus supradictis et intelligentibus pauca
loquor.

De regulis adherentibus prime regule in compositis. capitulum 2m

Quando res equantur censibus et cubis debemus partes
reducere ad unum idest dividere per cubos deinde mediare cen-
sus et medietatem in se multiplicare et productum addere rebus quorum
aggregati radix diminuta medietate census valet Res.

Quando census equantur cubis et censibus de censibus debemus partes
reducere ad unum censum de censu deinde mediare cubos et medietatem
in se multiplicare et productum addere censibus et aggregati radix dimi-
nuta medietate cuborum valet res.

Tractatus tercii Johannis de blanchinis diffinitiones.

Si duo numeri

ad invicem multiplicentur et productum per primum multiplicantem dividetur proveniet secundus numerus multiplicandus.

Proporcio est ad invicem habitudo 2orum eiusdem generis quantitatum per diffinitionem tercie quinti euclidis habitudo enim est comunis mensura.

Addere proportionem proportioni seu continuare intelligitur proportionem seu eius mensuram per eorum mensuram multiplicare.

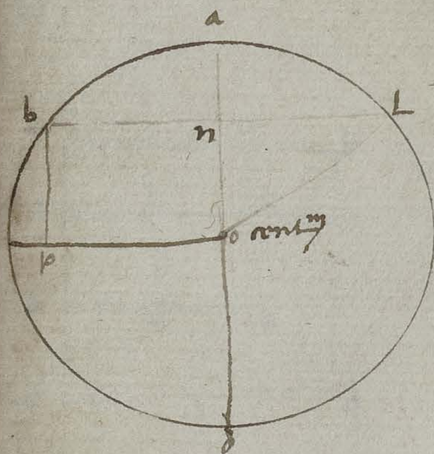
Subtrahere proportionem a proportione contrario modo operatur quia intelliguntur eorum mensuram dividere per eorum mensuram.

Duplare proportionem est eorum mensuram quadrare idest in se multiplicare.

Triplare autem proportionem intelligitur ipsam cubicare idest eius mensuram in se multiplicatam iterum productum multiplicare in ipsam.

Quadruplare enim est quadratum quadrare et sic infinitum potest procedi. Ex quibus concluditur quod addere proportionem est idem quantum multiplicare

Demere aut sextum dividere —



ad diameter circuli
bal portio circuli seu circumferentie
bnL corda
bn sinus primus seu rectus
an sinus versus
bp sinus secundus [illegible]
aoL sector circuli
aL circulus quantitatis anguli [illegible]

Circulus est linea circularis supra centrum circumducta a quo omnes recte linee ad circumferentiam ducte sunt equales et in circulo non assignatur principium neque finis. —

Diameter circuli est recta linea super centrum circuli transiens que ipsum in duo equalia dividit.

Recta linea portionem continens circuli corda vocatur cuius proportionis quantitas ad diametrum refertur et pars huius corda non excedit diametrum.

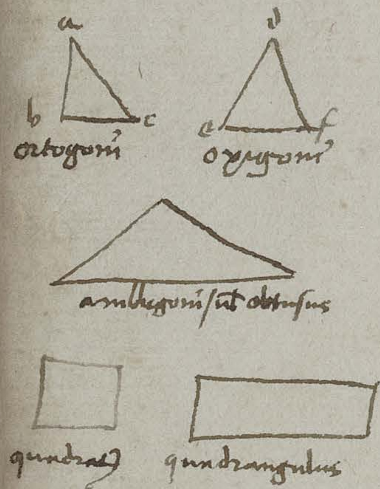
Cuiuslibet circuli seu circumferentie portio arcus vocatur.

Sinus rectus est medietas corde duplicis portionis arcus.

Sinus versus est pars diametri a sinu recto ad circumferentiam comprehensa.

Sector circuli est figura que sub duabus lineis circulariter a centro ductis ad circumferentiam et sub arcu que ab eis comprehenditur continetur. —

Triangulorum rectarum linearum tres sunt species orthogonius. oxigonius et ambigonius et orthogonius in rationales. [illegible] in rationales dicuntur. orthogonius autem est in quo continetur unus angulus rectus et alii duo acuti. Oxigonius enim est qui habet tres angulos quorum quilibet minor recto. Ambigonius est in quo continetur unus angulus maior recto et alii duo acuti. Tamen in omni triangulo omnes tres in ipso existentes equales sunt duobus rectis per ut 32a primi euclidis ostendit et in omni triangulo necessario duo anguli acuti inveniuntur. —



Quadratum intelligitur figura seu superficies que a quatuor rectis lineis equedistantibus et equalibus ad angulos rectos includitur. —

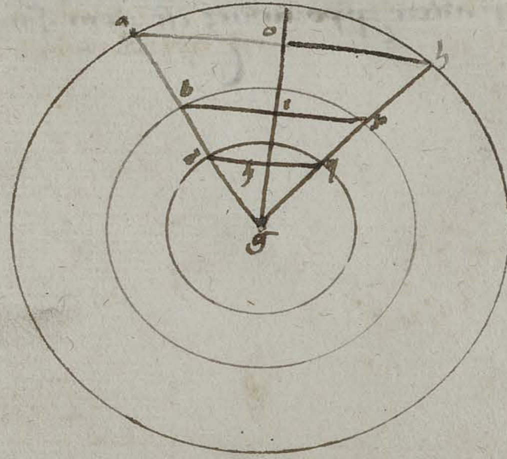
Quadrangulus intelligitur superficies que a quatuor rectis lineis ad angulos rectos ex quibus due et due contra se posite ad invicem sunt equales et eque distantes includitur.

Potentia seu magnitudo cuiuslibet anguli dicitur esse portio circuli que a lineis ipsum in centro constituentibus super circumferentiam includitur.

Omnes circuli super centrum unum circumducti ad invicem equedistabunt et angulus super centrum constitutus per duas rectas lineas ad ultimum circuli terminantes omnes quorumlibet circulorum portiones ad circumferentiam inductis sunt equales quare angulus solam quantitatem obtinebit et sinus quorumdam ipsorum correspondens ad quelibet arcum universalem in tabulis reperietur. —

Superficies similes sunt quarum anguli unius anguli alterius sunt equales patet per primam diffinitionem 6ti euclidis.

Omnes recti anguli inter se sunt equales quilibet eorum 90 gradus continens. —



Proportio corde ad cordam idem est quod proportio sinus ad sinum sed in denominatione differunt quia cum dicitur corda intelligitur corda que subtenditur toto arcui sed sinus intelligitur medietas corde dupli arcus. Ptholomeus composuit in almageste suas tabulas per cordas quarum medietas sinus nominatur et similiter meas composui tabulas sed differunt in numeris quia sicut ipse presupposuit semidiametrum circuli gradus 60 ad quam proportionem equiparavit sinus cum suis fractionibus sexagenariis. Ego quidem presupposui semidiametrum in numeris 60000 cum suis fractionibus decenariis pro breviori modo operandi et quia Ptholomeus in suis demonstrationibus in almageste et specialiter in demonstrationibus figure sectoris asseritur operatus est per cordas duplicatas quia sunt simul duplicati per 15.am 5.i euclidis quod eadem est proportio dupli arcus ad cordam dupli arcus sicut sinus ad sinum quare idem est operatio sive operari per cordam dupli arcus quam per sinum et hoc memorie commendanda in omnibus sequentibus operationibus et demonstrationibus.

Spera est corpus solidum una superficie contentum in cuius medio est punctus a quo omnes recte linee ad circumferentiam ducte sunt equales.

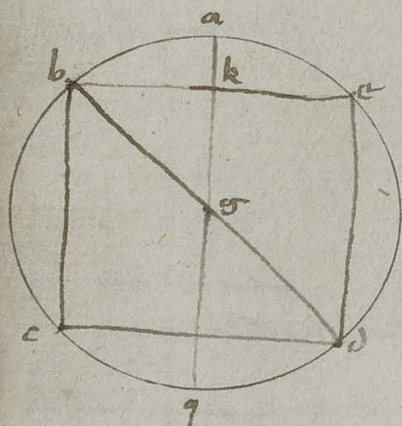
Diameter seu axis spere est linea recta que per centrum transiens et ad circumferentiam applicatur.

Duo quidem puncta axem seu diametrum terminantia ad superficiem spere poli nominantur super quibus fixis existentibus spera circumvolvitur.

Tractatus tertius Johannis de blanchinis liber primus incipit

De declaratione sinuum recti et versi atque de modo componendi tabulas ad hoc necessarias. Capitulum primum

Primo. Dico adherendo practicos et Ptholomei quod in omnibus operationibus in calculis astrologie quando loquitur de circulo semper intelligitur circulum constare ex 360 gradibus quare quando de aliqua portione circuli loquitur intelligitur portio ipsa respectu totius gradus 360. Et similiter quando loquitur de diametro intelligitur diameter secundum tabulas meas esse 120000 in numeris sinus autem rectus et versus quos in numeris explanabo intelliguntur portiones ad totam diametrum respectu ad 120000. Tamen et quodam notabili volo te cautum reddere et dico quod non omnis sinus est notus nobis nisi in tantum



Quantum coincat cum diametro Sed non omnis sinus coincat cum di
ametro puta centum est prout in sequentibus demostrabo corda
supposita 6e parti circuli videlicet graduum 60. Item corda supposita 5 .. me
no 10e parti circuli sunt note in proportione diametri. Similiter ..mo
nostrabo cordas subtensas 3e et 4e parti circuli. Sed non omnis cor
da communicet cum diametro sic patet. Describam circulum a b c sup
centrum g. in quo figurabo quadratum secundum doctrinam 6e 4ti eu
clidis quod sit b e c d Item protraham diametrum b g d. qui erit
diameter circuli similiter o quadrati. Item protraham aliam diametrum circuli
que sit a g q. secantem latus quadrati b e. ad angulos rectos in pun
to. k. manifestum est per 3am 3i euclidis quod secabit ipsam in duabus
partibus equalibus et quia sinus rectus est medietas corde du
plicis arcus portionis linea k b erit sinus rectus arcus a b. Cum
igitur b e. costa quadrati sit incommensurabilis b d. diametro per
ut 7a 10i. euclidis demonstrat erit k. b. medietas corde incomensu
rabilis diametro quadrati quare non omnis sinus est nobis notus.
Dico enim etiam prout in demonstrationibus patebit quod conter sinus
est latus seu radix alicuius quadrati. Et dato quod superficies alicuius
quadrati inventa sit in numeris tamen radicem ipsius in numeris inve
nire non potest quia erit de radicibus surdis ergo non omnis numerus
sinus in numeris punctualiter non nobis est notus tamen secundum
doctrinam quam in sequentibus traddam quasi punctualiter erit et
in omnibus operationibus non erit error sensibilis. Et dato quod aliquando
detur aliquis numerus cuius radicem opportet invenire. Et tamen
radicem non habeat punctualiter in numeris, non putes esse errore in
operatione quia in libro primo primi arismetrice tractatus amplo 10o dedi Re
gulam cum exemplis ad inveniendum radicem cuiuslibet numeri. Potes etiam
per fractione in tantum radicem subtiliare quod millesima millesime non
deerit et tamen hoc tibi concludo. Quod quando acciderit radicem alicuius numeri
invenire et ipsa radix inventa sit in numeris non tamen precise et in operatione
numeri dati cuius radicem querimus in residuo ultimi digiti radicis
inventi non superhabundet in minori. plusquam numerus radicis invente. nu
merus inventus pro radice tenebis. Si vero numerus cuius radice
querimus superhabundet minori radicis plusquam sit numerus radicis ipso
numero et radici adde unitatem et aggregatum pro radice notabis.
Puta si volueris radicem de 1296018 | 4 | 7 | de quibus superhabundaverunt per
regulam datam invenies radicem 36000 et superhabundaverit 18-
487. de quibus superhabundantibus non est curandum quare 36000
pro radice tenebis quia sunt minoris quantitatis radicis invente que est
36000. nec in aliqua operatione resultabit error. Et quia scientia cordarum
suppositarum quarumlibet partium circuli maxime confert primo sunt radi
calia fundamenta in omnibus demostrationibus et operationibus in calculis
astrologie et maxime de primo mobili et de actionibus circuli recti in
circulis declinis orizontis meridiani et cuiuslibet ipsorum ad invicem
nec ad ipsam inveniendum dari potest aliqua regula propter disproportionem

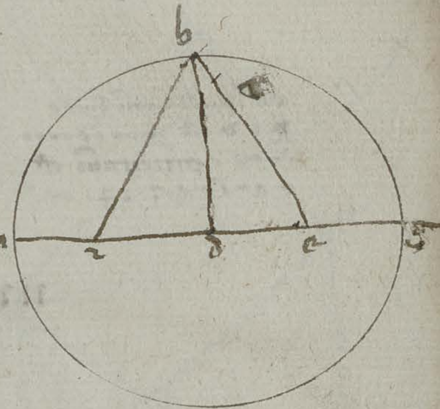
Ipsarum ad inuicem // Necesse fuit componere tabulas quas ptholomeus composuit in dictione prima almagesti capitulo 9° et 10 cum demonstrationibus quod visum fuit sibi esse necessarium Quas in sequentibus ipsi adherendo explicabo ipsam sive explicabo declarando et demonstrando ut melius potero ad intelligentiam operantium . Et ultimo et componam tabulas cum numeris ad propositum compositas pro leviori modo operandi cum canonibus necessariis ad ipsas operandum et ad perfectionem reducendo suas conclusiones per quas facillissimo modo et operatione omnes calculi concludentur . Componendi sinus per sinum primum et sinum secundum . quorum sinus primus intelligitur sinus rectus . sinus vero secundus intelligitur sinus ipsius residui arcus subtracti a 90 . tamen numeri mei in tabulis descripti in tribus differunt a tabulis ptholomei quia ipse posuit numeros distinguentes cordas totius arcus. Ego quidem posui numeros distinguentes medietates corde duplicis arcus portione que vocatur sinus Et sic ipse distinguens composuit cordas per partes minuta 2a 3a etc. que fractiones sunt sexagenarie. Ego quidem composui sinus per numeros distinguentes fractiones decenarias que levius in omnibus calculis operantur et prout ipse processit de 30 minutis in 30 minutis. Ego autem processi de 10 minutis in 10 minutis. equationes componende que erunt minutorum cum suis fractionibus addendi seu minuendi per quolibet minuto superhabundare in lineis numeri sive linea. Et in terminatione calculi precise concludit prout per tabulas ptholomei operatum fuisset Et primo per demonstrationes procedam secundum tabulas ordinate componam Tertio canones cum de modo operandi ipsius declarabo .

De demonstrationibus sinuum per Johannem de blanchinis capitulum 2m

Super diametrum circuli lata decagoni pentagoni exagoni ac et tetragoni et trigoni omnibus ab eodem circulo circumscriptorum per principia geometrice et arismetrice et numeris reperire .

Sit semicirculus

a b g . erectus super diametrum a d g circumductus super centrum d . Et primo dico quod latus exagoni per 15am 4ti equalis est dimidie diametri circuli et hoc manifestum est deinde protraham a d super lineam a g ortogonaliter per 11am primi euclidis lineam b d et dividam d g lineam per 10am eiusdem in duo media in puncto e . et producam lineam b e . Iterum per 3am primi euclidis . signabo a puncto e super diametri lineam e z equalem e b linee . Dico ergo quod latus d z est latus decagoni et b z est latus pentagoni quod sic probatur et arguo d g linea dividitur in duo media in puncto e per hypothesim cum iungitur linea d z . quare per 6am 2i euclidis productum g z in z d cum qua



drato e d. equatur quadrato e z. quod per hypothesim est equale qua
drato e b. Nam duo quadrati scilicet b d. et e. d sil' iuncti per penultimam
primi euclidis equatur quadrato e. b. quare quadratum g z. in z. d.
cum quadrato e d. equatur duobus quadratis e d. d. b. sil' a quibus
a quibus detrahendo eorum commune quadratum e d. remanet quadratum
g. z. in z d. equale quadrato d b. qui est equalis d. g. quia ambo sunt
semi diametri circuli et sic quod sub tota linea et una eius portione quadratum
dratum continet equale est quod sub reliquo quadrato continetur portio. //
Manifestum est per diffinitiones euclidis in principio 6ti atque per 10am
diffinitionem principii 3ti quod linea g d. g z. divisa est secundum proportio
nem habentem medium et duo extrema in puncto. d. quare per 9am 13i
eiusdem g. d que est medietas diametri est latus exagoni quantum
est in potentia latus decagoni qui sunt in eodem circulo inscripta. et quia an
gulus b d z. ex hypothesi est rectus erit per penultimam primi eucli
dis quadratum b z. equale duobus quadratis b d s. et d z. b. d. autem
est latus exagoni et d z. est latus decagoni. Dividitur ergo latus
b z. est latus penthagoni et sic patet conclusio etc.

In numeris ergo per hunc modum declarabo presupposito diametro
circuli 120000 Semidiameter autem d s est 60000. erit quadra
tus 3600000000. semidiametri medietas que est linea d. e. erit
30000. eius quadratum est 900000000 quorum aggregatum est 45
00000000. cuius radix per penultimam primi euclidis erit linea
b e. que radix per 10am primi libri quem composui de arismetrica tractatam
primo est 67082. et per consequens linea e z. que est equalis sibi per
hypothesim ut s. est 30000 dempta de 670
82. restat linea d z. 37082. que est latus decagoni idest cor
da suppositam 10e parti totius circuli que sunt g. 36. cuius medietas
per sinus diffinitionem huius idest 18541. est sinus medietatis
arcus qui sunt g. 18. deinde quadrabo latus decagoni i.
37082. quod cuius quadratum est 1375074724 cuius radix per
pallegatam 10am prime arismetrice datam primo est 70534. fere que
per penultimam primi euclidis est linea b. z. i. latus penthagoni
vel corda supposita quinte parti circuli que est g. 72. eius medietas
i. 35267. est sinus arcus g. 36. per pallegatam diffinitionem
sinus. –

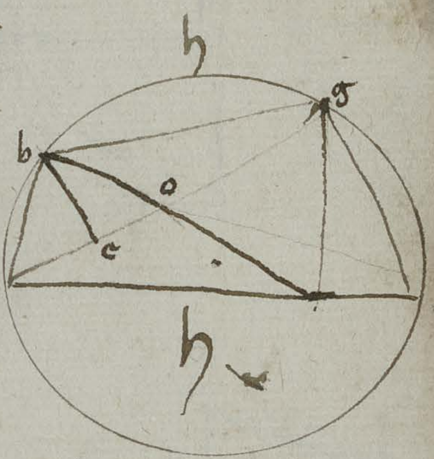
Manifestum est et est inspicientibus quod corda que subtradditur quadra
to circuli ipsa est hypothenusa trianguli orthogonii cuius lattera
b d. et ad quilibet est semidiameter circuli quia per penultimam
primi euclidis quadratus b d. cum quadrato a d. sil' iuncti est ra
dix aggregati corde ab. quadratus vero b d. est 3600000000.

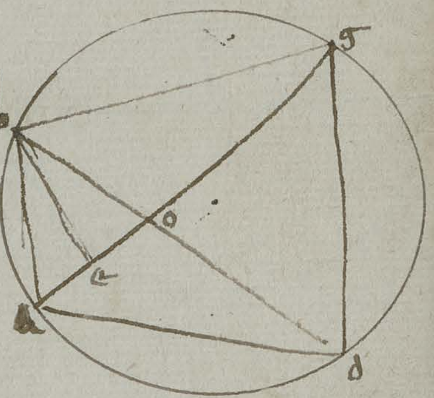
Et quadratum linee b d est 3600000000 quorum aggregatum est 4975043724. –

Et eodem est quadratus a d. quorum aggregatum est 72000000000. cuius
radix est 84853 fere est corda supposita 4te parti circuli . i. g. 90. cu-
ius medietas . i . 42426 . fere per allegatam diffinitionem est sinus arcus
g. 45. dico et per 8am 13. euclidis quod quadratum corde que subtenditur arcum
3e partis circuli triplum est quadrati semidiametri sed quadratum semi-
diametri est 36.00000000. cuius triplum est 10800000000 et cuius
radix est 103923 Et hec est quantitas corde subtense arcum 3e partis cir-
culi cuius medietas est 51962 qui est sinus arcus g. 60. Et huiusque
est quod volui demonstrare per principia geometrie et arismetrice. Nunc
per cordis ipsas alias cordas invenire conabor. Et primo demonstrabo se-
quentem figuram valde necessariam in sequentibus. —

Productus ex diametris quadralateri circulo inscripti equale
est duobus productis ex lateribus oppositis.

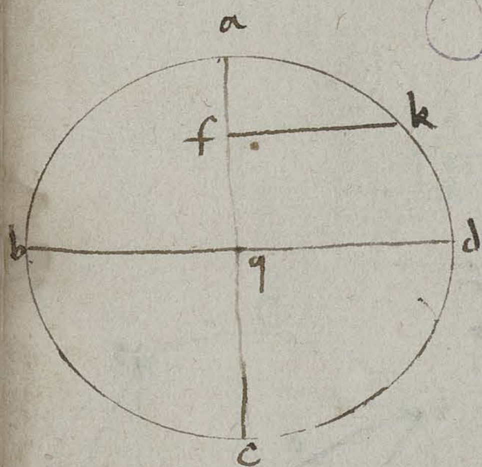
Sit circulus . a . b . g . d . in
quo protraham duas lineas a g . et b d . se secantes
in puncto o . et quattuor alias lineas b g . a d . oppositas
et a b . et g . d . similiter sive ille (circulus) semicirculus maius vel minus
includatur nichil refert quia idem concluditur. Dico tamen quod quadra-
tum linee a g . et b d . diametrorum ad invicem equantur duobus quadratis
a b . in g d . et a d . in b . g . laterum oppositorum simul iunctorum. Quod sic
demonstratur. Ponam angulum a b e . accepta linea b e . per 23am primi
euclidis equalem angulo d b g . et angulus d b g . equatur angulo
a b e . tunc sinos communicarem angulum e b d . et addidimus ipsum
utrique ipsorum . s. a b e . et g . b d angulo erit angulus a b d . equalis
angulo e b g . ex hipothesi angulus vero b d a . equatur angulo
b g . e per 20am 3i euclidis quia eorum corda est arcus minus . s. d a . b g .
Triangulus igitur . a b d similis est triangulo b g . e . et per ultimam partem
3e primi euclidis et per primam diffinitionem supra ius datam Quare
per 4am 6i eiusdem proportio b g . ad g . e . est sicut proportio
b d . ad d a . ergo 15am 6ti eiusdem quadratum b g . in a d . equetur
quadrato de b . d in g . e . et quia angulus a b e . equalis est angulo
d b . g . ex hypothesi et angulus b a q . equatur angulo b d g . per
allegatam 20am 3i euclidis ergo erit triangulus a b e . per ultimam partem
32e primi euclidis equiangulus triangulo b g . d . ergo per 4am 6ti
eiusdem proportio b a . ad a e . est sicut proportio b . d . ad d . g .
Quadratum itaque b a in d g . equatur per 15am 6ti eiusdem qua-
drato b d . in e a . Sed declaratum fuit quod quadratum b g . in a d . equatur





Quadrato b d in g e. ergo ꝑ p̄mam 2e euclidis totu(m) quadratu(m) a g in
b d. est equale a b in d g. quadrato et ad in b g. sil(icet) iuncti et hoc est
utillissimu(m) p̄ambulum ꝙ demonstratio volui et quod et ꝑ campanu(m)
allegatur in ꝑportione 7a ipsius tractatus demonstratione sinus.

Per sinu(m) rectum sinu(m) versum. nec non sinu(m) rectu(m) residui
arcus. subtracti a 90. invenire. cap(itulum) 3m.



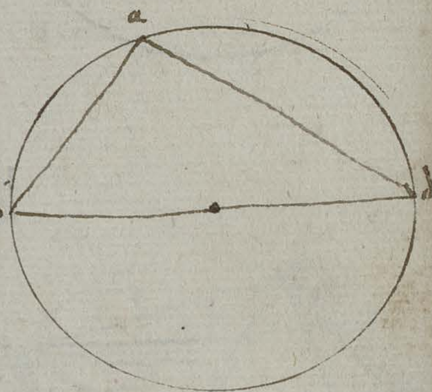
Quum sinus. Rectus alicui(us) ꝑportionis
arcus tibi notus fuerit et sinu(m) eius versum invenire volue-
ris h(ec) est demonstratio sit circulus a b c d sup(er) centrum
q. et ꝑducam diametru(m) a q c. a quo ꝑpendicularit(er) ducam lineam
f k. que est sinus rectus portionis arcus a k. ꝑ diffinitione(m) sinus
que sit michi nota et volo invenire sinu(m) eius versum qui est ꝑs dia-
metri a f. et p̄mo dico per 3am et 34a. tercii euclidis ꝙ fit ex f k.
in se ipsa ducta equu(m) erit producto a f. in f c. et ꝑ consequens ꝑ p̄ma
2e euclidis quod fit ex aggregato ꝑductoru(m) a f. in f q. et a f. in q c.
vel a f. in a q. qui est sibi equal(is) s(ed) quod fit ex a f. in a q. ꝑ 3am
2e. equat(ur) aggregato ꝑductoru(m) ex a f in se ipsam et a f in f q. ergo
quod fit ex f k. in f c. ipsu(m) v(idelicet) ꝙ fit ex a f. in se ipsam et duplu(m)
eius quod fit ex a f. in f q. s(ed) ꝑ 4am 2e ꝙ fit ex a q. in se ipsu(m) equu(m)
est ꝙ fit ex a f. in se ipsam et f q. in se ipsam et duplum eius quod
fit ex a f. in f q. Ergo quod fit ex f k. in se ipsam deficit ab eo ꝙ
fit ex a q. in se ipsam in eo quod fit ex f q. in se ipsam quare cu(m) a
q. sit michi nota quia est semidiameter circuli v(idelicet) 60000 accipiam
quadratu(m) semidiametri ꝙ est 3600000000 a quo subtraha(m) q(ua)dra-
tum sinus dati et remanent quadratu(m) f q. cui(us) latus seu radix est
f q. qua(m) sibi subtraxero de medietate diametri a q remanet lib(er) a
f. quod est propositum. Patet etia(m) hanc demonstratione(m) ꝑ regula(m)
12am libri p̄mi tractatus 2i hui(us) de regulis algebre quia cu(m) oppor-
tet dividere totum diametru(m) qui est 120000 in tales duas partes
quod ꝑductu(m) unius in alteru(m) ꝑ 3am et 34am 3i euclidis sit equal(e) q(ua)-
drato sinus dati ubi exe(m)pla Sit sinus datus g(raduum) 36. qui p̄ma huius
est 35267. cuius quadratu(m) est 1243761289. opportet eu(m) 120000
resecare in duas tales partes quod una in aliam multiplicata ꝑducat(ur)
1243761289 et ꝑ regulam p̄allegatam p̄ma pars erit 48541 q
erit linea f q. s(cilicet) residui arcus a k subtracti a 90 Cuius residuu(m)
subtractu(m) a 60000 est 11459. que erit linea a f. sinus v(er)sus quem
querim(us) quod est propositum.

Per sinum versum sinum rectum perscrutari capitulum quartum.

Hec est conversa precedentis et clare patet per ipsius demonstrationem quia si sinum versum duxeris in residuum ipsius subtracti a 120000 radix producta erit sinus rectus eiusdem arcus portionis. Non ad hoc oportet aliam demonstrationem demonstrare.

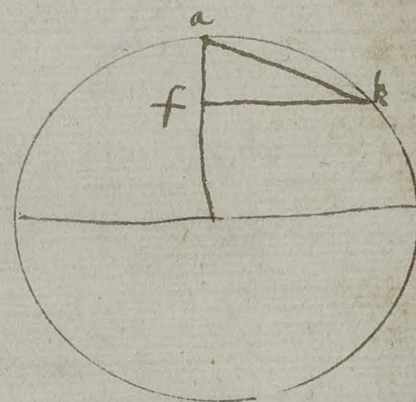
Per cordam alicuius arcus notam cordam residui portionis arcus subtracti a 180 invenire capitulum quintum.

Describam circulum a b d super diametrum b d. cuius corda b a que sit 37082 id est corda graduum 36 superius inventa. Volo cordam residui que est a d invenire. Manifestum est per 30am 3ii euclidis quod angulus a est rectus quare per penultimam primi eiusdem quadrabo diametrum circuli b d quod est 120000 cuius quadratum est 1440000.0000 Item quadrabo cordam notam b a cuius quadratum erit 1375074724 que subtraham de quadrato diametri. Restat 13024925276 cuius radix est 114127 que est corda supposita gradibus 144 cuius medietas est sinus rectus de gradibus 72. 57063 fere.

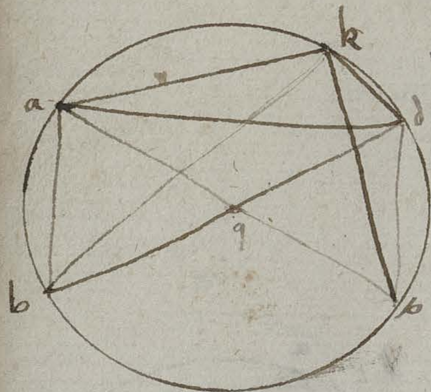


Sinum rectum et versum cognitis medie eiusdem portionis arcus sinum rectum invenire capitulum 6m.

Manifestum est per primam huius quod sinus rectus de gradibus 36 est 35267 videlicet linea f k et sinus eius versus est 11459 per 3am huius quod est linea a f. quare per penultimam primi quadrabo utrumque. Quadratum autem f k est 1243761289 et quadratum a f est 131308681 quorum aggregatum est 1375069970 cuius radix est 37082. Quam per allegatam penultimam primi euclidis erit corda subtensa arcui a k. data cuius medietas scilicet 18541 erit sinus medietatis ipsius portionis arcus scilicet sinus rectus de gradibus 18. Et sic procedendo in infinitum poteris sinus arcus mediare.



Si corde duorum arcuum note fuerint sola corda portio
nis quinta ipsorum arcuum atque cordam ipsorum resi
dui subtracti a 180 invenire capitulum 9m



Describam circulum b a k d super
diametrum b d cuius centrum sit q et ab extremitate
diametri b protraham cordam b a que supposita sit
arcui g 36 que per primam huius inventa est 37082 et continuabo a pun
cto a aliam cordam notam suppositam g 120 que per eiusdem huius inventa
est 103923 et sit corda a k volo autem invenire solam cordam ipsis duobus
arcubus suppositam que erit corda b k Item cordam ipsius residui
subtracti a 180 que est k d cuius operatio hec est a puncto a protraham
alterum diametrum a q p Postmodum ducam a puncto k duas cordas
k d et k p Et protraham cordam d p Et primo dico quod ex linea b a nota
idest 37082 et per 3am huius nota est linea a d 114127 ac et d p que
est equalis b a per 28am 3 euclidis erit nota 37082 Et quia a k et per
hypothesim est nota et que per primam huius inventa est 103935 per eam
dem 3am huius fiet nota corda k p residui que erit corda supposita
arcui g 60 videlicet semidiametri circuli qui est 60000

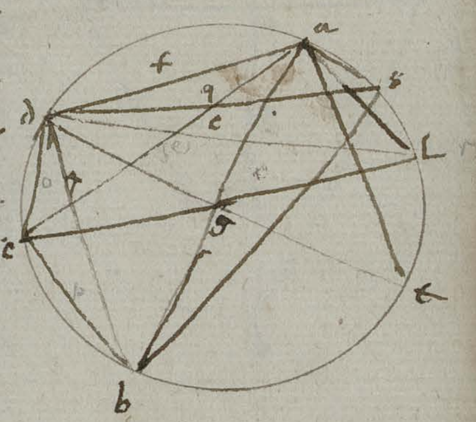
Lineati ergo in circulo sunt duo quadranguli videlicet k d a p et a k p d in
sius diametris quorum quilibet unum latus incognitum habet et primo viema
ad 2m cuius diametri sunt noti et secunda per 2am huius unus diameter est
a d k p quorum ut dictum a d factus est notus per 3am huius 114127
et k p per eandem factus est notus 60000 Quorum productum est 684
762000 Et hoc debet esse productum simul productorum quorumlibet laterum
quadralateri oppositorum Latus autem a k notus est per hypothesim 103
935 et latus d p qui est equalis a b est super notum est 37082 cuius
ad invicem productum est 3854117670 latus autem a p quod est diameter
circuli notum est 120000 sed latus k d sibi oppositum incognitum sed simul
quod productum ipsius per 120000 cum producto alterum laterum oppositorum
quod fuit 3854117670 debet esse quantitas producti diametrorum ad
invicem videlicet ut dictum 6847620000 quare primo subtraham 38541176
70 de 6847620000 cuius residuum est 2993502330 qui debet esse pro
ductum de 120000 per quantitatem lateris k d ignoti quare per primum
libri et quartum huius dividam 2993502330 qui debet esse productum
per 120000 Et exit 24946 que erit quantitas corde k d cuius
arcus est residuum duorum arcuum b a et a k videlicet g et 4 quare per diffinitio
nem sinus sinus rectus de g 12 est 12473 describendus in tabula

Hec facto

Hoc facto prosequendum est per eandem 2am huius ad primum quadrilaterum antedictum videlicet a k b d cuius latera sunt nota et unus ex diametris alius vero ignoratur videlicet notus est a k ut supra 103935. b d est diameter notus diameter circuli videlicet 120000 quorum productum est 12472200000. Item a b per hypothesim ut supra est 35082. k d ut supra inventus est 24946. cuius productum est 925047572 quorum aggregatum est 13397247572. quod aggregatum debet equipari producto duorum diametrorum ad invicem multiplicatorum ex quibus unus est notus alter vero ignotus videlicet diameter a d qui est corda arcus residui arcus a b notus ut supra que inventa est 114127. Diameter vero b k ignotus est sed productum quantitatis eius per 114127 debet equari 13397242572. Quare dividam 13397247572 per 114127 Exivitque 117389 Et hec erit corda b k supposita gradus 156 cuius medietas est 58694 qui est sinus medietatis arcus gradus 78 in tabula describendus quod est propositum.

Si cognite fuerint diversarum portionum corde sola cordam in orbis illius subtensam invenire capitulum 8um

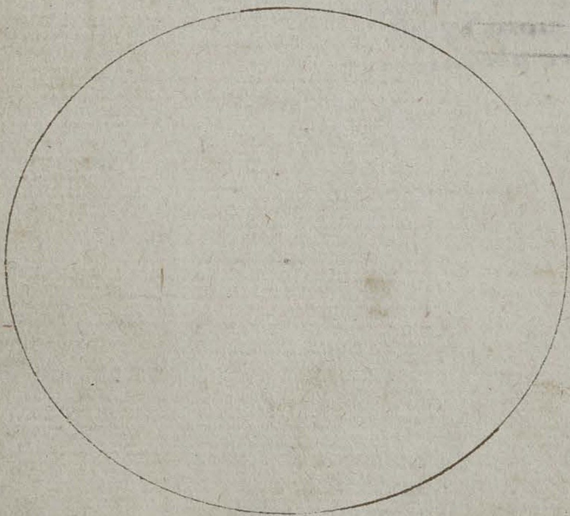
Describam. Circulum a b c d supra centrum g. cuius corde arcus b c. c d. et d s sint note arcus autem b c sit gradus 18 cuius corda b p c per primam et 6am huius inventa est 18772. c d sit gradus 22 minuta 30 cuius corda per easdem d o c est 23409. arcus enim d a s sit gradus 150. cuius corda videlicet d q s erit 115912 erit ergo totus arcus b c d a s gradus 190 minuta 30. cuius cordam perscrutanero que erit corda b s subtensa arcui qui est residuum totius circuli videlicet gradus 169 minuta 30. Et primo a puncto c protraham diametrum per centrum sursumque continuatam in puncto z. Et a puncto d aliud diametrum que sit d g t. et aliud a g b. Et protraham lineam d f a Item lineam a y z atque c x a Item d e z.



A

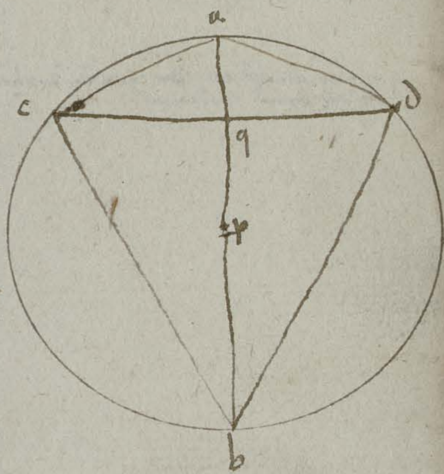
Arguo ergo ex hypothesi quod corda c p b nota est 18772 cuius quadratum est 352387984. et b g a diameter est 120000 cuius quadratum est 14400000000. et angulus b c a per 30am 3ii euclidis est rectus quare per penultimam primi eiusdem corda c x a que est gradus 162 erit nota videlicet 118523 cuius quadratum est 13858484481. Et postquam scis cordam c x a per eandem penultimam primi sciam cordam a y z que erit 18772 que etiam erit equalis corde c p b. Dico etiam quod corda d o c per hypothesim est nota 23409 cuius quadratum est 547981281 per eandem sciam cordam d e z que erit ut 117695 et tunc imaginor unum quadrilaterum in dicto circulo inscriptum a c d e cuius diametri sunt c x a d e z nota videlicet c x a 118523 et d e z 117695 quare per regulam huius in uno per aliud

multiplicabo et fiet productum 13949564485 quos ex parte noto deinde
multiplicato latus a r z qui est 18772 per latus d o c qui est 23409
cuius productum est 439457157 quos subtraham de producto duo
rum diametrorum superius saluatorum restat 1351017328 quos diuidam
per latus e g z idest per diametrum circuli et exibit 112584 qui erit latus
d f a est enim corda e r b ut supra supposita arcus gradus 18 et corda d o c
supposita arcus gradus 22 minuta 30 quare totus arcus b c d est gradus 40 minuta 30
Patet ergo quod arcus d a qui est residuum medii circuli est gradus 139 minuta 30
Patet ergo quod corda d f a supposita arcus gradus 139 minuta 30 est 112584 cu
ius medietas est 56242 qui erit sinus medietatis arcus videlicet de gradus 69
minuta 45 in tabulis describendus. Hoc facto consequar ad demonstrationem
inuestigando quesitum Quare denuo contraham lineam d h b que per
inuentionem linee d f a et per penultimam primi euclidis inuenta est 41531
et erit corda supposita totius arcus b c d videlicet gradus 40 minuta 30 quorum
medietas scribenda est in tabula etiam protraham cordam suppositam
arcui a r t que erit equalis d h b videlicet 41531 Ex hoc quia anguli duo
rum triangulorum a g t et d g b contra se positi sunt equales. Erit
corda a t equalis corde d b per 15am primi euclidis Deinde protraham
cordam s t et cum sit coniuncta corde d q s per hypothesim 115912 per pe
nultimam primi euclidis erit nota corda s t 31055 Et erit corda suppo
sita gradus 30 quorum medietas erit sinus tabule. Et denuo protraham
cordam a s. Noviter autem considero aliud quadrilaterum in centro
descriptum videlicet d a s t cuius diametri sunt d s a t quare per palle
gatam 2am huius d s que est 115912 multiplico per a t qui est 41531 cu
ius productum est 4813941272 quos ex parte noto. Item multipli
co latus s t qui ut dictum est 31055 per latus d a qui est 112584 erit
productum 3496296120 quos subtraham de producto duorum diametro
rum superius saluatorum. Restat 1317645152 quos diuidam per
latus d t idest per diametrum videlicet 120000 et prouenient 10973 quare erit
corda arcus a s qui est residuum arcus d s ab ipso subtracto arcu d a
videlicet gradus 10 ½ per quam notitiam concludam propositum quia per penulti
mam primi euclidis et 3am 3i eiusdem superius allegatam quadrabo cor
dam a s erit productum 12040·6729 quos subtraham de quadra
to diametri a b quia angulus s est rectus restat 14279593271
cuius radix est 119497 que est corda s b quesita cuius arcus est s t b
Residuum idest gradus 169 minuta 30 quorum medietas est 59748 qui erit sinus
de gradus 84 et minuta 45 in tabula describendus.



Cognita alicuius corda dupli arcus cordam invenire.

Si corda alicuius arcus cognita fuerit et cordam dupli arcus invenire desideras dummodo arcus non excedat 4^{tam} circuli cuius duplum est totus diameter. Hec erit demonstratio. volo duplare cordam de gradibus 18 que corda per precedentes inventa est 18772. describam circulum a b c d. supra centrum p cuius arcus a d sit gradus 18. et volo invenire cordam dupli arcus a puncto ante a protraham diametrum a p b super quem producam lineam ad angulum rectum usque ad punctum c. et ipsam continuabo versus dexteram usque ad circumferentiam et fiet linea c q d. divisa per diametrum in duabus partibus equalibus per 3^{am} 3^{ii} euclidis quare tota corda c q d. erit corda supposita dupli arcus a c videlicet gradus 36. cuius volo quantitatem. Protraham enim lineam a c. que erit corda supposita gradus 18 per hypothesim nota 18772. Item corda a d sibi equalis similiter erit 18772. Item protraham duas cordas b d. et b c. que per penultimam 3^{ii} euclidis erunt equales et per cordam a c notam 18772. et a b diametrum notum 120000 per 5^{am} huius fiet nota linea c b. residuum que erit 118523 Et similiter linea b d. considero ergo quadrilaterum in circulo inscriptum c a d b. cuius quatuor latera et unus ex diametris sunt noti et per consequens per 2^{am} huius reliquus diameter notus erit videlicet multiplica latus c a per latus d b. et fit productum 2224913756. Item multiplico latus a d per latus c b. eodem fit productum quorum aggregatum erit 4449827512. quos dividam per diametrum circuli qui est unus ex diametris et provenient 37082. et hec erit corda c q d Reliqui diametri quadrilateri subtensi arcui de gradibus 36. quod est propositum.



Dico tamen ut non decipiaris quod hec regula in constitutione tabularum non est frequentanda ut in precedentibus dixi raussime contingit quod corde precise inveniantur in numeris et dato quod differentia sit parva et insensibilis tamen sepe duplando manifestum est quod sicut arcus et corda duplantur. et differentia et duplatur et tantum duplare poteris quod differentia insensibilis efficietur sensibilis et quantitatis notandum Quod hoc non accidit in mediando cordam ut in operatione 6^{ti} capituli huius demonstratur. quia si in corda erit aliqua differentia tunc insensibilis in mediate erit medietas differentie et in omni mediatione fiet differentia minor Et si prima fuit abiicienda ergo ultima minor erit abiicienda. Regulabis.

Ergo te in constitutione tabularum cum additione unius arcus cum
alio absque duplicatione prout in precedenti dixi vz si volueris cordam
suppositam g 10 inventa est corda de g 9 qui dependunt a me
diatione lateris penthagoni communicantis cum diametro notissimi
Cum si addideris g 1 circuli cum sua corda fiet quasi precise nota x
corda supposita g 10 et etc considera quod si in additione cordarum
alias inventarum in quibus etc sit equal differentia in sensibilis tn
de facili una ex illis differentiis erit addenda et alia minuenda
que in conclusione concludent minorem aut nullam differentiam
Et hoc clare patet. —

Cordam suppositam unius gradus seu sinum rectum dimi
dii gradus invenire.

Preterea. Que dicta sunt et demonstrata
per viam cordarum cum diametro communicantium
nec per viam dimidiationum copulationum duplationum aut
residuorum pervenit simul ad cognitionem corde supposite unius
gradus nec corde supposite g 10 vel 20 etc nec in certum pervenire
possumus et tamen non tantum utile sed necessarie sunt ad perficiendum
opus tabularum nec per alios hoc umquam vidi demonstratum. Dato
quod per viam satis propinquam veritati conati sunt invenire sinum
unius g et ceterorum aliorum qui per viam demonstrativam in
venire non potuerunt. hiis autem perscrutando videtur michi quod sunt
per demonstrationem geometricam demonstratam ad cordam medie
portionis arcus invenire si demonstraremus cordam tertie partis arcus
et in numeris ipsum perscrutaremus haberemus intentum quia sunt corda
60 g 30 15 3 etc facte sunt note. Erunt et note corde graduum 20 10
5 4 2 1 Quas mediando copulando duplando etc integraliter et
perfecte complebitur opus tabularum. Quare domino concedente quan
tum vires ingenioli mei extenduntur ipsas demonstrare intendo. —

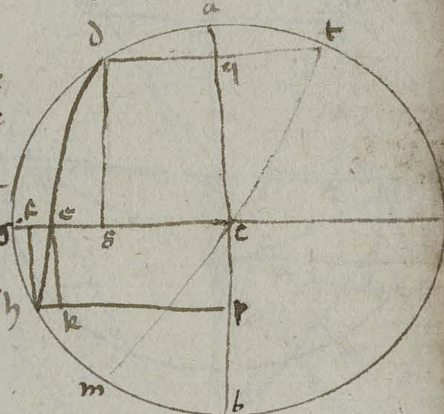
mirum quod non fecit vel ventum melior ut est apud ptolemeum

Portionem et datam in tribus equalibus portionibus
dividere.

Ad hoc. Demonstrandum describam cir
culum a g b n super centrum o in quo protraham
duos diametros se se super centrum orthogonaliter secantes vz
a o b g o n et supra circulum capio portionem b h michi notam

Et a puncto h · ducam equedistantem semidiametro c g · et perfi-
ciam sinum rectum portionis date per lineam h p · tunc et sinus versus
erit p b · per diffinitionem sinus · Dico etiam quod si a puncto h · protraha-
tur linea recta taliter secans semidiametrum c g · quod continuando li-
neam a puncto sectionis per continuum et directum usque ad circumferentiam
ipsa pars linee a puncto sectionis ad circumferentiam equetur semidiame-
tro quod possibile est · Dico quod arcus interceptus a puncto applicationis
ipsius linee ad diametrum a b fiase equabitur tercie parti portionis
circuli b h · primo accepti · Et quod portio diametri a centro c · ad punctum
intersectionis duplus erit sinus ipsius tercie partis quod sic demonstratur
Sit linea h d · secans semidiametrum in punctum e · cuius pars e d equetur
semidiametro a c · et a puncto d protraham perpendicularem versus
sinum h p · secantem diametrum c g · in puncto s ad angulos rec-
tos et per consequens equedistantem semidiametro a b · Item protraham sinum
d q · ipsum continuando usque ad punctum t · diametrum a b secantem
in puncto q · ad angulos rectos et a puncto t · per centrum ducam lineam us-
que ad circumferentiam · Et sit linea t c m · Item a puncto h · ducam perpendi-
cularem super diametrum c g · que sit h f · f · Item a puncto e · ducam
aliam perpendicularem supra sinum h p · que sit e k · manifestum etiam
est per 34am 3i euclidis quod linea d q · equatur linee q t · Et quia linea
d s equedistat linee q c · et linea d t equedistat linee c s · Erunt li-
nee d s · et q c equales et quia linea d e · per hypothesim equatur
linee c t semidiametro per 37 · et 38am primi euclidis erit equedistabitur
Et per consequens tota linea t · m equedistabit linee d h · et triangulus r
d s e · equatur triangulo c q t · Quare linea e s · equatur linee q t ·
et per consequens q d · ac etiam s e · Quare concluditur linea c s per se dia
metri duplex est sinus d q · quod est unum ex presuppositis · Item dico
quod angulus c · trianguli t c a · equatur angulo c alterius trianguli
m c b · quia contra se positi per 15am primi euclidis et per consequens ar-
cus a t · equatur arcui b m · Ac etiam totus arcus d t · equatur
arcui h m · quia inclusi sunt inter lineas equedistantes d h · et t
m · Sed arcus d t · duplus est arcu t a · Sequitur arcus h m · duplus
esse arcu b m · Conclusum ergo per demonstrationem b m · esse terciam
partem arcus b h · et pars diametri a centro c · ad punctum intersecationis
e duplex esse sinum arcus b m · presupposita linea e d · equali medie-
tati diametri quod in hoc casu necessario sit esse convenit prout in seque-
tibus prosequendo practicam arismetrice in numeris demonstrabo ·
Primo prosecutari volo quantitatem sinuum de gradu 20 · qui sunt tertie partis
de gradu 60 · cuius corda est nota quia equatur semidiametro circu-
li qui ad instar tabularum per me componendarum presuppono 60000 ·

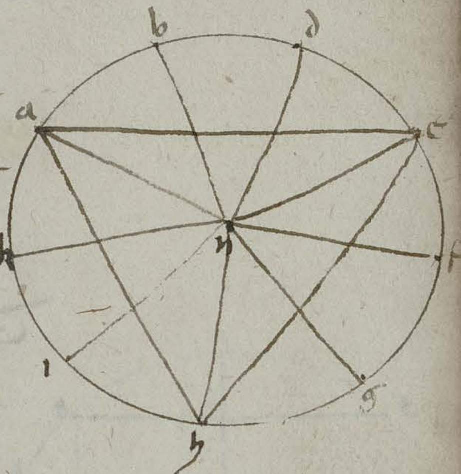
hec est in fine libelli trium fratrum ubi angulus datus proponitur dividi in tres equas porciones.



Cuius sinus rectus est inventus in precedentibus 51962 que est linea
h p. sinus autem versus p b est 30000 prout in capitulo primo et tercio
demonstratum est quia grosso modo primo perscrutando presuppono sinum
tercie partis 20000 et prosequendo pono partem diametri c e duplum
ipsius idest 40000. presupponendo lineam equalem semidiametro videlicet
60000. et quia semi diameter c b. est 60000 et sinus versus p b.
est 30000 restat linea e p. 30000 et per consequens linea e k sibi equalis
Item sinus p h. notus est 51962. et linea p k. 11962. que equatur
linee c e. posita est 40000. Restat ergo linea h k. 11962. Consi
dero autem triangulum orthogonium e h k cuius latera duo sunt nota
videlicet e k. 30000 et h k. 11962. quare per penultimam primi euclidis
quadrabo e k et fiet productum 900000000. Item quadrabo h k
et fiet productum 14309444 quorum 8.a est 109308444 cuius
radix est 32497. que esset linea h e. Manifestum et est semidia
metrum e g. esse 60000. cuius pars c e. posita est 40000 restat ergo
linea g e. 20000 que dempta de toto diametro. restat linea e n. 100
000. Et facte sunt in circulo due linee g n. et h d. se se secantes
in puncto e. quarum portiones note sunt videlicet g e. 20000 et e n. 100
000. quarum ad invicem productum per 34am 3i euclidis equari debet
producto h e. que est 32297 per e d. que posita est 60000 productum
autem 20000 per 100000 est 2000000000. productum vero 32297 per 60000
est 193282.0000 Unde apparet quod productum g e. per e n. superat
productum h e. per e d. per 62180000. Ex quo patet quod divisio facta
et punctum signatum in semidiametro e g. diviso in puncto e. non
bene stat et considerari debet quod quecumque linea divisa in duabus partibus
si ex ipsis quadrangulus producitur quanto minor erit diviso centro
sive puncto dividendo totam lineam in duabus partibus equalibus
tanto maior erit superficies et econverso quare in hoc casu quia pro
ductum g e. per e n. superat productum h e. per e d. opportet quod pro
ductum ~~g~~ e. elongetur a centro quia minor erit productus ac et
considerare debes quod linea d. e. h. etiam cedet in parte g. et fiet
h e. brevior et per consequens minor fiet eius productum per e d. Et si ex
pertus fueris in arismetrica precise habebis intentum seu tantum po
teris subtiliari calculum quod millesima millesimorum non deerit sic
in procurando sinus de radicibus surdis dixi. Quare in hoc casu
elongavi punctum ~~dixi~~ inter serationes a retro et ipsum posui 410
43 Et per consequens tota linea n e est 101043. et linea g t. restat p h.
fuit 51962 / erit 18957 cuius ad invicem productum est 19144.72151.
Et quia linea p. h. fuit 51962. et linea c e que equatur p. k. est
41043 restat linea h k. 10919 cuius quadratum est 119224561.

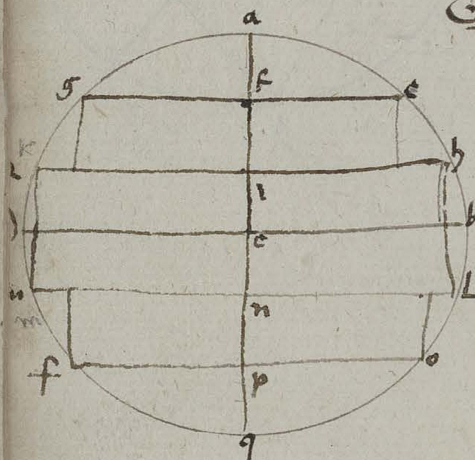
Et quadratum e.k. ut dictum est fuit 90000 0000 quorum aggregatum est
1.1922 | 101922 4 561 cuius radix est 3(1)925. et totidem per penultimam primi
euclidis erit linea h e. quos multiplica per 60000 que est linea e d. et
fiet productum 19155 00000 qui productus superat productum linee g
e per n per 27849. de qua differentia in hac differentia non curamus quia
in conclusione non mutat conclusionem est veram. Et ad perficiendum opus capio duos
triangulos h k e. et e s d qui per 4am 6ti euclidis sunt similes et pro
portionales. Quare sicut se habet h e. que nota est 31925 ad h k. etiam
nota 10919. Ita se habet linea e d. et nota 60000 ad lineam e s. quam igno
ramus quare per 15am 6ti euclidis multiplicare debet 10919 per 60000 et
fiet productum 65514 0000. qui dividi debent per 31928 et pervenient
20521. que est linea e s. Et per consequens sinus d q. sibi equalis prout ante pro
batum est cuius arcus d a equalis est arcui m b tertie parti arcus b h. idest
graduum 20. quod est propositum. Mediando ergo seu duplando arcum predictum
per regulas precedentes pervenies ad cognitionem sinum de gradibus 10 5 40 80 (et)
Et si copulabis sinus de gradibus 5 cum ~~sinui~~ sinu de gradibus 3 pervenies ad noti
ciam sinus de gradibus 8 quem mediando necessario habebis sinum de gradibus 4. 2. 1 1/2
et. vel per predictam regulam seu demonstrationem et pervenies ad cognitio
nem sinus unius gradus pro supponendo arcus b h graduum 3. cuius recti
sinus notus est per precedentes 3140. Sinus autem versus 82 pro suppo
nendo partem diametri o s 2092. Et per consequens g e 57908 et per
sequendo operationem prout supra dictum est invenies sinum tercie partis
circuli de gradibus 3. fere 1048. prout in precedentibus dixi. Et hec sufficiant
quantum ad demonstrationes de sinu que vix in aliis demonstrationi
bus non reperies. —

V
alent et hec demonstrationes ad componendum in circulo nonagulum
equalium laterum et angulorum quia datur in circulo triangulum equila
terum per doctrinam capituli huius. Et quilibet arcus continens latus trian
guli divisus in tribus partibus equalibus linee a centro protracte per
precedentem doctrinam quodlibet latus continebit nonam partem circuli et
per consequens totus circulus nonangulum equiangulum et equilaterum
continebit. —



De formatione

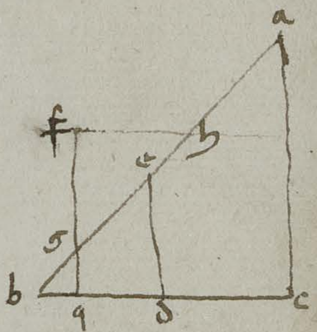
De formatione tabularum dico quod in prima linea ad sinistram ponam
lineas numeri in que linee erunt numeri graduum ab
uno gradu usque in 90 cum suis fractionibus de 10 mi. in 10 mi.
et in cuiuslibet ipsorum directo in 2a linea ad dextram ponam numeros
sinuum sibi correspondentium et ipsos nominabo sinus primi quia erunt
sinus recti portionis arcus prime linee descripti in tertia linea. Signabo
numeros correspondentes cuiuslibet minute adequate prout in rubrica
superiori scriptum erit In quarta linea notabo sinus duos qui erunt
sinus residui portionis arcus subtracti a 90 . in quinta linea erunt corre
spondentes numeri cuilibet minuto minuendi prout in Rubrica superiori
patebit. Et hoc erit ordo tabularum que sufficiunt per totum circulum quia
Sinus correspondentes portionibus unius quarte proportionaliter cor
respondent aliis quartis prout in canonibus docebo. Cuius demonstra
tionem in sequentibus demonstrabo. —



Describam circulum super diametrum b. cd. in quo et describam protraham
aliam diametrum perpendiculariter a c q. manifestum est circulum esse di
visum in quatuor quartas equales et quamlibet quartam dividam
in tribus equalibus per lineas rectas secantes diametrum a c q. ad angu
los rectos. Patet enim circulum esse divisum in 12 partibus equalibus sit
ergo arcus b. h. continens portionem arietis h. e. tauri e a. gemino
rum a g. cancri g. k leonis k d. virginis d m. libre. m f. scor
pionis f q. sagittarii q o. capricorni o l. aquarii l b. piscium. Dico enim
quod sinus portionis ea que est sinus portionis geminorum vz e f equa
lis est sinui portionis f g. quia tota corda e f. g. divisa est in duabus
partibus equalibus in puncto f. per 3am 3ii euclidis et similiter sinus h. i equa
lis est i k. et b c. equalis est cd. l n equatur m. n. et o p. equatur o f.
Manifestum est quod corde omnes supra sunt ad invicem equedistantes
quare supra diametrum cadunt perpendiculariter ad angulos rectos quare
sinus e h. equatur sinui g. k. et h b. equatur k d. Et ut breviter di
cam omnes sinus 30 gradibus circuli suppositus equatur alio sinui 30
gradi continenti. Quare omnis sinus alicuius portionis prime quarte equalis
sit sinui similis portionis a primo termino descendentis Sed tamen sane intel
ligendum est quia dictum est supra quod sinus e f. equatur sinui f g.
in cuius est medio est a quare sinus de g 30. ab a descendentis ~~equatur~~
sinui 30. g. a b. descendentium quod sinus suppositus totius sinui geminorum
equalis est sinui supposito signo tauri. Et sinus suppositus a principio —

graduum per 10 gradus equalis est signo supposito a principio tauri per
20 gradus ab utroque quia arcus a b a termino distante per 20 gradus
ab utroque latere correspondent ad sinistram 10 gradibus geminorum ad dexteram
vero 10 gradibus tauri. Quare quilibet sinus suppositus alicui portio
ni cuiuslibet arcus distantis ab ipso tropico contra successionem signorum
equatur sinui portionis geminorum et per consequens in omnibus aliis signis a punctis
cardinalibus eque distantibus. Patet etiam quod sinus non excedit medietatem
diametri sicut corda non excedit diametrum. Dico etiam quod sinus 2us alicu
ius portionis arcus subtractus a 90 equalis est sinui verso ipsius cuius
conclusio patet. Manifestum est per diffinitiones sinus quod sinus
versus portionis arcus a e est pars diametri id est a f. Sinus vero
ipsius 2us videlicet residuum ipsius subtracti a 90 est sinus d g quod quidem
equalis est parti diametri f e quia sunt equedistantes inter li
neas eque distantes per 33am primi euclidis. Sed medietas diametri
est a e a quo subtracto f e restat f a que est sinus versus por
tionis a e quod est ultima conclusio.

Omnes recte linee trianguli ortho
gonii inter lineas eque distantes super unam hypo
thenusam constitute similes inter se erunt superficies
eorumque latera proportionalia quia sit probanda. Quia si hypoth
esima dat a b supra quam constituo triangulum orthogonium a b c
ex quibus angulus c fit rectus per lineam a c super lineam b c perpendi
culariter ad hypothesim cadens deinde intra triangulum super basim
b c duco perpendiculariter ad hypothenusam d e et a g. Post
modum continuo lineam q g super hypothenusam usque in f et a
puncto f duco equedistantes b c ad hypothenusam in puncto
h. Dico quod isti quatuor trianguli scilicet a b c, e b, e d b et g b, g f h super
illam hypothenusam a b sunt similes et equianguli eorumque late
ra proportionalia. Patet enim quod tria latera scilicet e a, d e, q g f sunt
equedistantes et anguli supra basim b c recti equales per 8am diffi
nitionem principii et 27am et 30am propositionem primi euclidis. Item
angulus a trianguli e a b et angulus e trianguli d e b et
angulus g trianguli q g b sunt equales per 29am eiusdem primi
euclidis angulus autem b communis quare equianguli sunt. Idem per ea
dem 29am primi quia linea f h equidistat a linea b c angulus



h. trianguli f h. g. equatur angulo g. trianguli a b c. et angulus g. trianguli f g. h. equatur angulo g. trianguli q g. b. per 15am primi angulus ante f. rectus equatur angulo q. recto. Igitur omnes trianguli super hypothenusam a b. sunt similes et per 4am 6ti euclidis latera eorum sunt proportionalia. Et hec demonstratio sufficiat in triangulis lateribus equidistantibus. —

Proportio. Quantitatis altitudinis rei in superficie plana perpendiculariter erecta ad umbram ipsius a radiis corporis luminosi ab alto exeuntibus est tamquam proportio sinus recti altitudinis quantitatis arcus quem in tabulis meis denominavi sinum primum ad sinum rectum residui ipsius quantitatis subtracte a 90. Quem sinum secundum notavi. Cuius probatio hec est. Describam semicirculum meridianum a b c. super centrum d. et protraham diametrum a d. signantem orizontem et super centrum d protraham perpendicularem ad circumferentiam in puncto b. signantem zenit capitis. Deinde in quarta circuli a b d. super circulum a b. signabo solis altitudinem que sit a q. a quo puncto q. ducam radium a centro per lineam q d. et super lineam a d orizontis constituo rem erectam per lineam o p. Postmodum lineabo per diffinitionem sinus sinum rectum altitudinis solis a q. per lineam q z. Item sinum residui arcus a q subtracti a 90. qui est sinus secundus arcus q a per lineam q m. Hoc facto capio duos triangulos p o d. et q z d. super hypothenusam radii q p d. qui per precedentem sunt proportionales et similes. Quare proportio umbre d o. ad rem erectam o p. est tamquam proportio d z. ad z q sinus altitudinis date. Sed quia linea d z equatur linee m q. quia sunt equidistantes et inter lineas equidistantes. Quare concluditur proportio p z. rei erecte ad ipsius umbram o d. est tamquam proportio q z. sinus recte altitudinis corporis solis a q. in sinum residui arcus ipsius altitudinis subtracte a 90 quod est propositum. —

4	ad	8
7	ad	9
28	ad	72

Quando multiplicare contingeret seu addere proportionem ad invicem. Puta volo multiplicare seu addere proportionem que est inter 4. ad 8. cum proportione 7 ad 9 pono numeros prout in margine patet et multiplico quilibet ipsorum per suum suppositum idest 4 per 7 et producuntur 28. Item 8 per 9 et producuntur 72. Quare dico quod productum seu aggregatum quod est idem per 3am et 4am diffinitionem huius est proportio que 28. ad 72. —

Quando contingerit dividere seu demere proportiones a proportionibus quod idem est per 7am diffinitionem huius puta volo dividere proportionem que est inter 7 ad 9 per proportionem que est inter 4 ad 8 Pono dividendam in parte superiori et divisorem in parte inferiori ut in margine patet Similiter si dividere volueris pone numeros subtrahendos in parte inferiori et numeros a quibus debet subtrahi in parte superiori. Deinde multiplicetur per modum crucis scilicet 7 per 8 producitur 56 et 4 per 9 producetur 36 Quare numerus quotiens seu proportio que est inter 56 et 36 quod est propositum. —

7 ad 9
4 ad 8
56 ad 36

Quando una proportio ex duabus aliis componitur ad minus sex numeri sunt necessarii videlicet si dicatur proportio 4 ad 6 componitur ex proportione 8 ad 10 et 5 ad 6. Voco enim proportionem compositam id est 4 primum 6 vero secundum et proportiones componentes id est 8 voco tertium 10 quartum 5 quintum 6 autem sextum et sic ordine in sequentibus denominabo numeros componentes proportiones post primum 2m 3m 4m 5m 6 et hoc bene memorie commendanda in sequentibus. —

Quando proportio primi ad 2m fuerit composita ex proportione 3ii ad 4m et ex proportione 5i ad 6m et quinque primi numeri fuerint noti sextus vero ignotus multiplicare debes 2m per 3m et productum divide per primum et quod inde exierit multiplicetur per 5m et productum per 4m dividatur et numerus quotiens erit sextus numerus qui erat ignotus. —

Si vero quintus numerus fuerit ignotus alii autem noti multiplicetur 2m per 3m et productum dividatur per primum et numerus quotiens pro divisore salvetur Deinde multiplicetur 4m per 6m et productum dividatur pro divisore salvatum et exibit quintus qui erat ignotus. —

Si quartus numerus fuerit ignotus alii vero noti multiplicentur 2m per 3m et productum dividatur per primum et numerum quotientem multiplica per 5m et productum divide per 6m exibitque quartus qui erat ingnotus. —

Si tertius numerus fuerit ignotus alii autem noti multiplicetur multiplicetur 2s per 5m et productum dividatur per primum et numerus quotiens pro divisore salvetur deinde multiplicetur 4s per 6m et productum salvetur dividatur per divisorem salvatum et exibit tertius qui erat ingnotus. —

Si secundus numerus fuerit ignotus alii vero noti multiplicetur 2s per 5m et productum dividatur per primum et numerus quotiens pro divisore salvetur deinde 4s per 6m et productum dividatur per divisorem salvatum. Et exibit 2us numerus qui erat ingnotus. —

Si numerus primus fuerit ignotus alii vero noti multiplicetur 2s per 3m et productum dividatur per 4m et numerus quotiens multiplicetur per 5m et productum dividatur per 6m et exibit primus numerus qui erat ingnotus. —

Si proportio primi ad 2m fuerit proportio equalitatis et 3i ad 4m diversa dico quod proportio quinti ad 6m erit conversa proportioni 3i ad 4m et hoc manifestum est per primam 3ae et 4ae diffinitionem huius libri atque proportio 5ti ad ad 4tum quoque 6ti ad 3um equalis per 16ae 5ti eiusdem euclidis.

Si proportio primi ad 2m diversa fuerit 3i aut 4m equalitatis per falle[n]tias erit proportio quinti ad 6m quoque primi ad 2m equalis atque 5i ad primum quoque 6ti ad 2m.

Si proportio primi ad 2m eritque 3ii ad 4tum erit per eandem proportionem 5ti ad 6m equalitatis et econverso. Si proportio 5ti ad 6m erit equalitatis proportio vero primi ad secundum equabitur proportioni 3e ad 4tum atque primi ad 3m equalis erit 2i ad 4tum.

Si proportio primi ad 3m fuerit equalitatis erit 2i ad 4m quod 6ti ad 5m atque 2e ad 6m quoque 4ti ad 5m proportio.

Si proportio primi ad 5m fuerit equalitatis erit 2i ad 4m quoque 6ti ad 3m atque 2i ad 6m quoque 4ti ad 3m proportio.

Si proportio 4ti ad 5m fuerit equalis erit 3e ad 6m quoque primi ad 2m atque 3m ad primum quoque 6ti ad 2m proportio.

Si proportio 2i ad 4tum fuerit equalitatis erit primi ad 3m quoque 5ti ad 6m atque primi 5tum quoque 3i ad 6m proportio.

Si proportio 2i ad 6m fuerit equalitatis erit primi ad 3m quoque 5ti ad 4m atque primi ad 5tum quoque 3ii ad 4m proportio.

Si proportio 3i ad 6m fuerit equalitatis erit primi ad 2m quoque 5ti ad 4m atque primi ad 5tum quoque 2i ad quartum proportio.

Si fuerint tres numeri continui proportionales quorum primus et secundus noti tercius vero ignotus dico per 16am 6ti euclidis quod sub prima et ultima rectangulus continetur equum erit quadrato quod a 2a describitur quare multiplicari debet 2us per se ipsum et productum dividere per primum et numerus quociens erit tercius qui erat ignotus.

Si fuerint quatuor numeri continui proportionales ita quod sit proportio primi ad 2m quoque 3i ad 4m dico per 15am sexti euclidis quod sub prima et ultima rectangulus continetur equum erit quadrato quod 2a cum 3o describitur. Quare si primi tres numeri fuerint noti quartus vero ignotus multiplicandus est 2us per 3m et productum dividendum per primum et numerus quociens erit quartus qui erat ingnotus.

Si lineam vel numerum dividere volueris secundum aliquam aliorum numerorum seu linearum proportionem operare prout infra dicitur puta volo dividere lineam a b secundum proportionem linee divise g h in puncto d. scilicet 2m proportionem g d ad h d. Ducam a puncto a per 2am et xiam primi euclidis ad angulum rectum lineam equalem linee g d que sit a q. Deinde a puncto inferiori b simili modo in parte contraria producam lineam

Equalem d. h. que sit b. k. Ultimo vero a puncto k. ad punctum q protraham rectam lineam k q. manifestum est quod inter secabit lineam ab in puncto o. Dico enim quod proportio linee o a. ad o b. lineam est proportio que est a q ad b k. Et per consequens g d. ad h d. que conclusio probatur. sic quia considero duos triangulos q a o. et k b. o quorum anguli q et k contenti a linea cadente inter duas equedistantes per 29am primi euclidis sunt equales Item angulus o. minus angulo o. alterius contra se positi per 15am eiusdem equantur. Et angulus a. rectus angulo b. recto per 21am diffinitione huius et sunt equales quare duo trianguli q. a o. et k b. o sunt similes et proportionales per primam diffinitionem 6ti euclidis et 20am diffinitionem huius quare per 4am 6ti euclidis eiusdem proportio a o. ad b o. est que a q. ad b. k et per consequens g. a ad d h. quod est propositum. In numeris autem sic probatur. pono numerum dividendum 20 quem volo dividere secundum proportionem 3. ad 5. et ad similitudinem precedentis dico numerum dividendum esse lineam ab. et numeros componentes divisorem esse lineam g. h. g. h. divisam in d cuius pars g. d. sit 3. et d h. sit 5. habemus g. lineam g. h. per numerum 8. que sicut tota se habet ad partem g. d. que est 3. Ita se habet a b. idest 20. ad a o. ignotum Aut sicut se habet g. h idest 8. ad d. h. idest 5. Ita se habet ab. que est 20 ad b o. ignotum quod per 15am euclidis et per precedentem concluditur propositum

Si fuerint quatuor numeri quorum proportiones primi ad 2m et 3i. ad 4m. diverse fuerint dico quod addendo proportioni 3i. ad 4m. proportionem productorum ex primo in 4m et 2i in 3m aggregabitur proportio primi ad 2m que conclusio probatur sic. Pono primum numerum a. Secundum vero b. tercium d. quintum g. dico quod ex aggregatione proportionis d. ad g. cum proportione productorum a. in g. et b in d. componitur proportio a ad b. Duco enim a in g. et eius productum pono e. Item duco. b in d. et pono productum f. Item duco b in g. et pono productum q. et quia b. ducta in d. producit f. et in g. producit q. per 18am 7i euclidis erit proportio e ad q. Concluditur ergo quod proportio a ad b equatur proportioni productorum a in g. et b. in g. que est proportio e. ad q. sequitur ergo per primam partem 10. quinti euclidis e maior esse f. vel per 2am minor. et ideo diversa quarum differentia e. ad f. est proportio producti a in g. ad productum b. in d. quod est propositum.

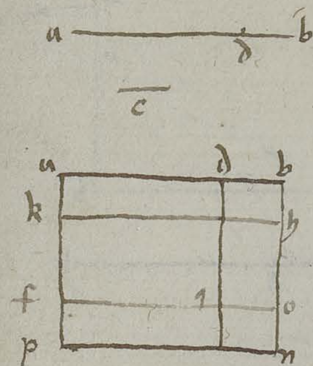
Proportio eiusdem numeri seu linee ad alteram dicitur constare ex proportione eiusdem ad quemlibet sui partem et ad eandem partis ad numerum seu ad lineam alterum. Puta sint due linee ab. et e. Ex quibus linea a. b. divisa sit in puncto d. dico quod proportio linee.

a q
o
k b
g d h

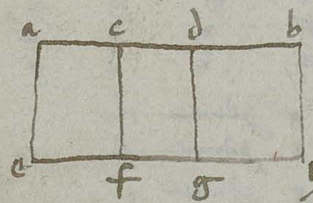
p	2	3	4
a	b	d	g

a in g producit e
b in d producit f
b in g producit q

hec est prima (?) apud Euclidem



a · b · ad lineam c · que conclusio probatur sit aut linea a b · fuerit maior linee c · aut minor sit p^o maior et describatur per 45 · p^m euclidis quadratum secundum quantitatem linee a b · quod sit a b · f · o · Et ex linea b o · secetur per 3^am p^m euclidis linea b h · equalis linee c · et ducantur · h k · equidistantes b · a · per 31^am p^m eiusdem Iterum quod ducatur equidistans · b o · et ab ipsa distante secundum quantitatem b · h · que sit d q · erit per p^mam 6^ti euclidis proportio totalis quadrati a o · ad quadrangulum a h · sicut proportio linee a b · ad b · h · sive linea c · Item per eandem proportio quadrati a o · ad quadrangulum a q · est similis per portionem linee a b · ad lineam a d · qua linea a b · hoc est latus quadrati a o · ad lineam c · hoc est ad parolagram a h · addit proportionem a b · linee ad d a · lineam hoc est parolagram a h · addit proportionem a b · linee ad d a · lineam hoc est parolograrum quadrati a o · ad parolagram a q · proportionem conductorum ex a b · in d a · scilicet parelagrarum a q · et ex c in a b · scilicet parelagrarum a h · per premissam patet questitum · Si aut linea c · sit maior b · a · producatur b o · usque in n · et sit o n · equalis c · Et ducatur n p · equidistans a b · Et idem fiet conclusio. —



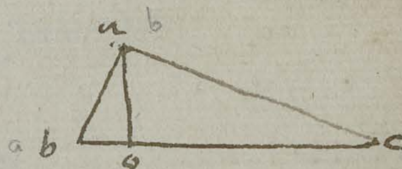
Proportio cuiuslibet partis linee ad reliquam componitur ex proportione eiusdem ad quamlibet partem reliqui · Et ex proportione eiusdem ad totum reliquam · Puta sit linea a b divisa in duobus punctis · c · et d · dico quod proportio a c · ad c · b · componitur ex proportione c · d · ad a b · cuius demonstratio hec est · Ducantur perpendiculares a punctis a c · d b · linee a b · per xi^am p^mi euclidis ad lineam equedistantem e h · per 31^am eiusdem que sint a e · c f · d g · b · h · que erunt equedistantes et equales per 33^am p^m euclidis · Et erit superficies a f · quadrata seu quadrangula Cum etiam c g · et d · h · sint similes et per p^mam 6^ti euclidis cuiuslibet partis linee · a b · ad qualibet alteram proportio que sunt superficies ad alteram et alterius quod sic · proportio a c · ad c b · que est quadrati a f · ad c h · addit supra proportionem a c · ad c d · que est proportio quadrati a f · a ad c g · proportionem que est conductarum ex a c · in c d · et ex c d · in e b · que est e g · ad c h · superficierum vel c d · in c b · linearum proportio quod est quod probare volui ·

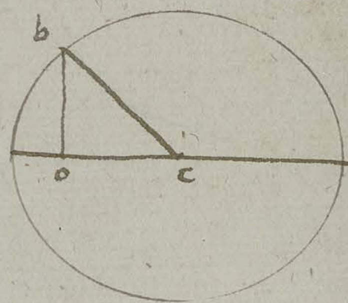
Quo habundat proportio p^m ad 2^m supra proportionem 3^i ad quartum eo habundat proportio p^mi ad 3^m supra proportionem 2^i ad 4^m · Item 4^i ad 3^m super proportionem 2^i ad p^mum Item 4^ti ad 2^m super proportionem 3^i ad p^mum · Verbi gratia sit proportio a ad b · composita ex proportione c ad f · Et quia proportio a ad b · habundat super proportionem c · ad d · proportionem c ad f · que e ad f · sit quamque ·

voluens dico quod eadem proportione habundat proportio a ad e super proportionem b ad d. Item proportio d ad c supra proportionem b ad a. Item proportio primo portio c ad b super proportionem c ad a. quod sic probatur per similitudinem 4te et 24te huius. Quare ex opposito ducta quantitate unius in alteram producuntur due quantitates quarum prime ad 2am est proportio ex quantum addit proportio prime ad 2am super proportionem 3e ad 4am. Et si disponantur quatuor quantitates ordine quo ponit ista conclusio semper invenitur eadem operatio. Quare per 19am septimi euclidis semper eadem producta et per 15 et 29 eiusdem semper eorundem productorum eadem erit proportio quod est quod fuit demonstrandum.

Potentiam seu magnitudinem cuiuslibet anguli invenire.

Omnis. Rectilineus triangulus cuiuscumque speciei existat in duobus orthogoniis triangulis dividi potest. Et si latera principalis dividendi nota fuerint et latera divisorum fient nota per 13am 2i euclidis. Verbi gratia presuppono triangulum a b c cuius latera a b a c sint nota et a quocumque angulo voluero protraham perpendicularem supra latus sibi oppositum taliter quod ipsa cadat inter triangulum secundum doctrinam 13 secundi euclidis que sit linea b o. et per eandem fient note quantitates linearum a o et o c. Et facti sunt duo trianguli orthogonii a o b et c o b quorum cuiuslibet duo latera sunt nota. Et per penultimam primi euclidis perpendicularis b o communis fient note. Quare triangulorum orthogoniorum latera in numeris datis sunt nota. Ex quibus volo potentiam seu magnitudinem cuiusvis anguli ad instar numere tabularum per me compositarum seu componendarum ad instar diametri circuli continentis g. 120000. Et per consequens semidiametri 60000. invenire. Et primo considero triangulum orthogonium b c o cuius hypothenusa id est latus oppositum angulo recto est nota quam presupposito esse semidiametrum circuli ut docet prima pars 30e tertii euclidis. Cuius centrum sit punctus c. Et ymaginor perficere circulum secundum quantitatem linee c b. Manifestum est quod per 3am 3i euclidis et per 12am diffinitionem tractatus tertii huius quod perpendicularis b o est sinus rectus portionis arcus ipsius circuli id est medietas corde ipsius dupli arcus. Et quia linea b c cuius nota est quantitas posita est semidiameter circuli que secundum tabulas est 60000. dico quod sicut se habet quantitas nota linee b c ad 60000 ita se habet quantitas incognita linee

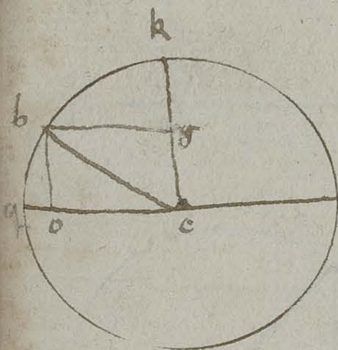




bo · que est sinus ad numerum inveniendum ad instar nostrarum tabularum
Quare per 22am regulam huius multiplicari debet 60000 · per numerum
linee bo · et productum dividi per numerum b · c · datum et quod inde
exierit erit sinus bo · cuius arcus queratur in tabulis Et habetur
per diffinitionem 18am huius potentia seu magnitudo anguli c · et per
similes operationes reperientur potentie seu magnitudines reliquorum
angulorum b et a · ac etiam quorumlibet aliorum angulorum in omnibus
aliis triangulis positorum Et hoc est quod probare volui. —

Altitudinem meridianam · solis seu stelle · in quacumque regione volueris invenire. —

ALtitudinem autem · meridianam solis seu stelle in quacumque regione volueris invenire primo considera latitudinem regionis quam
Subtrahe a 90 Residuum erit altitudo equinoxialis ab orizonte · Et
post modum quere declinationem solis seu stelle ab equinoxiali quam
si fuerit septemtrionalis adde altitudinem equinoxialis · Si meri-
dionalis ipsam de ipsa deme · Et quod post additionem seu diminu-
tionem pervenerit erit altitudo stelle seu solis meridiana · —



Dico quod sicut linea · b o · per precedentem erit sinus portionis arcus
super ipsam in circulo continente triangulum orthogonium b c o · ex-
istentem Ita per consequens lineam o c erit sinus residui ipsius ar-
cus subtracti a 90 · seu sibi equalis qui est sinus secundus eius secundum
tabulas quod probatur si protrahantur perpendiculares supra
centrum c · que sit c k · erit arcus q k · quarta circuli et linea c k ·
erit equidistans linee o b · et si a puncto b · protrahatur equidistans
o b · erit sibi equalis ac etiam erit sinus primus arcus b · k · que est
sinus residui arcus q b · Quare patet propositum
Superius in capitulo vicesimo secundo huius declaratum est si fuerint quattuor
numeri continui proportionales quorum 3 · fuerint noti et quartus
queratur quomodo sit operandum · videlicet multiplicare 2um per 3um et pro-
ductum dividere per primum etc. Que conclusio intelligi debet cum grano
salis · et considerare equalis numerus · ponderis / ponendus sit primus et qua-
lis 2us et qualis 3us secundum questionem exempli gratia sit datum
quod quatuor brachia panni valent lb · s · 4 · quero quid pannum brachiorum
10 pomi dico enim quod admittendum est · primo questionem · Cuius nature

seu generis est per in casu isto est pannum brachiorum 10 · pannum · deinde co
sidera alios duos numeros datos illi qui sibi non erunt similes qui sunt
9 5 4 · et unum per alium multiplica · qui producunt 540 · equale diuide
di sunt per tertium numerum idest per 4 · et peruenient 135 · qui erunt
pretium brachiorum 10 · pannorum · De conuerso autem si datum fuerit quod bra
chia 4 · panni ualent 54 · quero quot brachia panni habebo pro
135 · Dico enim quod quesitum est 135 · et non sibi similia sunt bra
chia quatuor panni quia in casu isto multiplicandi sunt quatuor
per 135 · et producuntur 540 · qui diuidi debent per 54 · et peruenient bra
chia 10 · panni ut supra datum fuit · Et hanc regulam memorie commenda
quia generalis est in omnibus similibus quesitis scilicet quod debes multipli
care quesitum per non sibi similem et productum diuidere per reliquum
sibi similem et habebis intentum ·

Si fuerint duo trianguli quorum anguli unius equalia fuerint angulis
alterius manifestum est per 4^a 6^i euclidis quod latera ipsorum erunt pro
portionalia · Similiter quod si solus triangulus cum duabus diuersis men
suris mensuratur · Dico per eandem 14^a 4^i quod sicut se habet mensura
unius lateris ad aliam mensuram ipsius met lateris similiter se habebit
mensura cuiuslibet alterius lateris ad ipsum met latus alie mensure
Exempli gratia · Sit triangulus orthogonius cuius latus ~~opposuet~~ oppositum
angulo recto scilicet hypothenusa sit brachia 5 · catheus uero brachia
3 · et basis quatuor ad mensuram panni et cum alia mensura mensura
tum inuenitur hypothenusa pedes 8 · Dico quod sicut se habent 5 ·
brachia ad 8 · pedes ita se habebit 3 · brachia ad mensuram pedis
et similiter quatuor brachia basis ad mensuram pedis quare
per precedentem multiplicandi sunt 3 · per 8 · et producuntur 24 qui di
uidantur per 5 · peruenient 4 $\frac{4}{5}$ et tot pedes fient catheus · Item 4 ·
per 8 · producuntur 32 · quos diuisi per 5 · peruenient 6 $\frac{2}{5}$ et tot pedes
fiunt basis ·

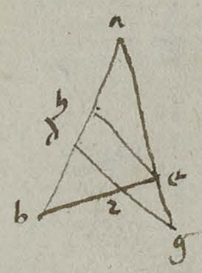
hic nihil desideratur

Si alicuius catheti

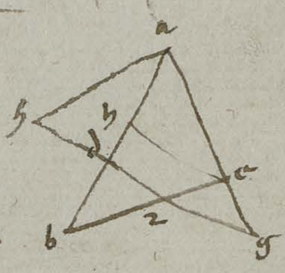
Incipiunt demonstrationes necessarie ad figuram sectoris liber tercius. —

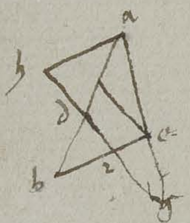
Si ab uno puncto :—

Angulariter due recte linee protrahantur et unus sibi ipsarum extremitatibus alie due recte linee exeuntes ad latus oppositum applicentur. manifestum est quod se se intersecabunt in quodam puncto puta a puncto a protrahantur due linee a b. a g. Et ab ipsarum extremitatibus s. b. et g. ducuntur linee b e. g d. que se intersecabunt in puncto in puncto z dico quod proportio g a. ad e a aggregatur et componitur ex proportione g d. ad d z. Et ex proportione b z. ad b e. cuius probatio est a puncto e. per 31am primi euclidis protraham lineam e h. equedistantem g d. et considero duos triangulos a h e. et a d g. quorum anguli h. et d. coalterni per 29 primi euclidis sunt equales et angulus a. cois. Quare duo anguli unius duobus alterius sunt equales et per 9 sequens tercius tercio per 15am diffinitionem huius et per 3am ai conceptionem primi euclidis quare per 4am 6ti euclidis ipsorum latera sunt proportionalia. Et per eundem concluditur g a laterum unius trianguli a d c a. latera alterius equari proportioni g d. ad e h. Et quia linea d g. divisa est in duabus partibus in puncto z. per 25am regulam huius proportio linee g d. ad lineam h e. componitur ex proportione g d. ad d z. Et ex proportione d z. ad h e. et per consequens g a. ad a e. aggregatur ex proportione g d. ad d z. Et ex proportione d z. ad h e. considero et duos alios triangulos b h e. et b d z. et per ipsa legatus proportiones sunt similes et proportionales. Quare patet quod proportio d z. ad h e. equatur proportioni b z. ad b e. Ergo concluditur quod proportio g a. ad a e. aggregatur ex duabus proportionibus. videlicet ex proportione g d. ad d z. et ex proportione z b. ad h e. Quod est propositum. —

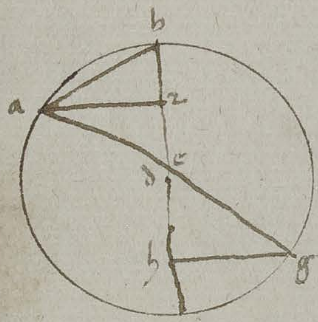


Dico etiam quod stante suprascripta propositione et figura quod intendo demonstrare quod proportio g e. ad e a. aggregatur ex duabus proportionibus. ex proportione videlicet g z. ad z d. et ex proportione b d. ad b a. producam enim a puncto a lineam equedistantem b g que sit h a h. per 31am primi euclidis et continuabo lineam g d. ad punctum h. Et considero quatuor triangulos h a g. z e g. z d b. h d a. qui sunt similes et proportionales Nam anguli





g. e. z. qui et angulus g. ah. et angulus b. z d. et angulus g z e. quia contra se positi et d. h a. atque h a d. et d b z. per 29.am primi euclidis ad invicem stant equales et quia g e z. angulus equatur angulo z d. b. Item b z. d. angulo g. z e. Restat ergo g. et b. anguli residui per 32.am primi euclidis et per 3.am animi conceptionem qui sunt equales Concluditur enim quod ipsi trianguli et specialiter d a h. d b z. h a g. sunt similes et per consequens per 4.am 6ti euclidis sunt proportionales. Dico etiam quod quia due linee e z. et h a. sunt equedistantes erit per primam partem 2e. 6ti euclidis proportione g e. ad e a sicut g. z. ad z h. proportio. Sed g. z. ad z h per 26.am regulam huius libri 2i. aggregetur ex duabus proportionibus ex proportione videlicet g. z. et z d. et ex proportione z d. ad z h. Sed proportio z d. ad z h. est equalis proportioni b d ad b a. quia sunt latera triangulorum. Similium et proportionalium. Ergo proportio g. z. ad z h. aggregatur ex duabus proportionibus. videlicet ex proportione g z. ad z d. et ex proportione b d. ad b a. sed quia proportio g. z. ad z h. per 2.am 6ti est sicut g. e ad e a Conclusum est et bene quod proportio g e. ad e a componitur ex proportione g z. ad z d. et ex proportione d b. ad b a. Quod est propositum.

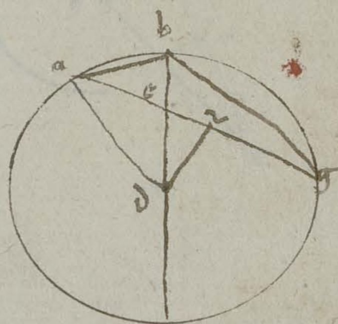


Si in circulo duo arcus contigui signantur uterque minor semicirculo et diameter producatur a communi eorum contactu que secet lineam rectam productam ab ipsarum extremitatibus. dico quod diameter ipsam lineam secabit secundum proportionem corde dupli arcus unius ad cordam dupli arcus alterius. gratia exempli sit circulus a b g. super centrum d. in quo circulo accipiantur duo arcus a b. et b g. unus quisque minor semicirculo. Et hoc ut in 10. diffinitione libri primi huius dixi corda non excedit diametrum cum eum contingat per sinum arguere. et arcus maior semicirculo careat sinu proprio. non competit arcus maiores semicirculo accipere vel per sinos a propriis arguere. Et hoc semper in omnibus aliis operationibus subtilis memorie commendandum. Protrahantur ergo due linee scilicet a g. et d e. b. dico ergo quod proportio a e ad e g. et sicut proportio corde dupli arcus a b. ad cordam dupli arcus b g. et per consequens sinus ad sinum per 22.am diffinitionem huius. Quod sic demonstratur protrahantur enim per 12.am primi euclidis lineas perpendiculares a duobus punctis a. et g. supra diametrum b. d. que sunt a z. g h. eruntque eque distantes per diffinitionem primi euclidis et per 28.am primi eiusdem Et quia linea a e g. cadit super ipsas dico quod anguli ~~a z e~~ z a e. et h g e. per 29.am primi euclidis sunt equales et etiam duo anguli e. in tum sibi contra se positi per 15.am eiusdem primi sunt equales et anguli

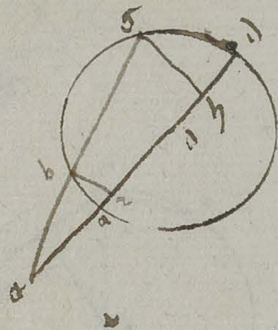
h. et d. recti

R. et d. recti equales. Quare duo trianguli z a e. et h g. e. sunt similes per 4am sexti euclidis proportio ae. ad g h. est sicut proportio a e. ad g e. manifestum est quod linea a z. per 3am 3ii euclidis et per diffinitionem dictam sinus est sinus arcus a b et linea h g. est sinus arcus b g. quare proportio ae. ad g h. est sicut proportio sinus ad sinum et per consequens per 22am diffinitionem huius corde sicut du pli quod est propositum. —

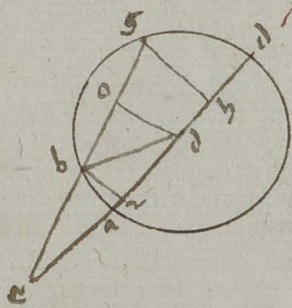
Si sinus arcus noti in duo dividantur fueritque nota proportio corde dupli arcus unius ad cordam dupli arcus alterius ambo ipsi erunt noti quod conclusio probatur sic fiat ut sit circulus a b g. super centrum d. cuius arcus a g. sit notus et proportio corde dupli arcus a b. ad cordam dupli arcus b g. per premissam sit nota et protrahatur omnis linea a d. et per 12am primi euclidis protrahatur perpendicularis a centro d. super latus a e g. que sit d z. et quia arcus a g. ponitur notus et linea d z. a centro ad cordam perpendiculariter cadit ad angulos rectos per 3am 3ii eucli dis. corda a g. divisa in duas partes equales in puncto z. et per consequens per 18. diffinitionem huius erit angulus notus a d z. esse medietas arcus a g. et quia angulus a z d. est rectus et angulus d. iam notus a re tro subtrahatur qui est g. 90. remanet angulus a notus per 2am partem 32e primi et per terciam communem conceptionem euclidis. et per consequens totus tri angulus notus. Et manifestum est quod tunc sit nota tota corda a. g. ex arcu suo noto et iam firmum est ex premissis quod proportio linee a e. ad e g. est sicut proportio corde dupli arcus a b. ad cordam du pli arcus b g. quare per 18. 5ti euclidis proportio totius coniuncti a g. ad a e. Et sicut proportio sinuum coniunctorum aggregatorum ex a b. et b g. ad sinum arcus a b. quare per 22am regulam capituli secundi huius fiet nota linea a e. que subtracta a medietate linee a e. a tota linea a g. remanet linea e g. nota ac et fiet linea d z. nota que est residuum sinus versi medietatis arcus g a. secundum tabulas per 13am diffinitionem libri primi huius et per 3am 3ii euclidis vel per pe nultimam primi euclidis quia linea a d. que est medietas diametri circuli et linea e z. iam sunt note. Subtracto igitur quadrato a z. de quadrato a d. remanet quadratum z d. notum. Et quia triangulus e z d. est rectus et latera e z. et z d. facta sunt nota fient et per prius allegatam penultimam primi euclidis latus notum seu linea e. d. quare latera totius trianguli e z d. sunt nota et per 28am huius trac tatus libro 2o queram quantitatem anguli e d z. ad instar numero rum tabularum presupposita linea e d. semidiametri circuli et e z. sinus rectus prout per prius allegata dictis que quantitas subtrahatur a quan titate anguli a d z. iam noti remanet angulus a d. e notus qui est arcus a b. cuius queratur sinus per tabulas deinde subtrahatur arcus



a b. inventus ab arcu a g. per hypothesim notum et remanet arcus
b g. cuius etiam queratur sinus per tabulas et si fuerit in propor
tione ad sinum a b. sicut linea g e. ad lineam e a bene factum est si
autem non male operatum est. Reiteretur ergo operatio quia demonstratio
et doctrina est verissima. —



Si diameter circuli cuiuscumque ex circulum extrahatur super quem duo arcus
sumantur quilibet tamen minor semicirculo et producatur corda transiens
per terminum contactum circulum semper usque quo cum diametro concurrat fi
et proportio corde cum suo addito ad partem suam extrinsecam
sicut proportio corde totius arcus duplicati duos arcus continentes
de quo sermo est ad cordam dupli arcus alterius accepti cum diametro
terminante. Verbi gratia. describam circulum a b g. supra centrum
d. et ex ipsius circumferentia incipio duo arcus a b. et b g. quorum qui
libet sit minor semicirculo et protraham diametrum d a. extra circu
lum contactum. Item producam cordam g b. extra circulum usque concurrat
cum diametro in puncto e. dico quod proportio totius g e ad b e.
est sicut proportio corde dupli arcus totius a g. ad cordam dupli ar
cus a b. quod sic probatur. Duco perpendiculariter lineas a punctis
b et g. supra diametrum circuli per 12am primi euclidis que sint b z.
et g h. et quelibet est sinus ad instar sinus dupli arcus per 12am dif
finitionem primi huius et facti sunt duo trianguli e g h. et e b z.
Et quia per 28am primi euclidis sunt inter lineas equedistantes an
gulus e b z. equatur angulo e g h. et per 29. primi euclidis anguli
z. et h. recti sunt equales. angulus vero e communis ergo similes
et proportionales et per 4am 6ti euclidis latera eorum proportiona
lia. Et per consequens proportio laterum g e. ad e b. est sicut proportio per
pendicularis que est sinus g h. ad sinum b z. hoc est ad cordam du
pli arcus a g. ad cordam dupli arcus a b. per prefallegatam 22am dif
finitionem huius quod est propositum. —



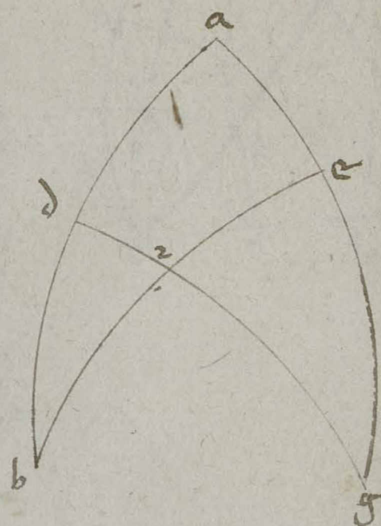
Sequitur ergo demonstratio in figura precedenti quod si arcus b g. solum
fuerit notus et constituerit proportio corde dupli arcus dimissi ad cordam
dupli arcus lineis contractis inclusi. Ipse arcus inclusus videlicet b a. notus
erit. Cuius demonstratio est. Constituo figuram supra scriptam punc
tualiter et subiungo perpendicularem protractam a centro d. per 12am
primi euclidis super cordam b g. que sit o d. cuius basis linea s.
o b. que per vigesimam nonam tertii euclidis est medietas corde arcus
b g. noti. erit nota linea autem b d. que est medietas diametri et
linea d o. est per penultimam primi euclidis fiet nota vel per tabulas quia
est residuum sinus versi arcus b g. subtracti a 90. Quare totus
triangulus orthogonius b o d. erit notus quia proportio g e. ad.

e b. per precedentem et ex hypothesi est nota et corda per sinum arcus no-
tum erit nota quare per decimam septimam quinti euclidis linea b. e.
fiet nota et per consequens linea e b o. Et quia linea d o. iam nota
cadit super baxi e o ad angulos rectos fiet linea e d. hypothenusa
trianguli orthogonii per penultimam primi euclidis nota. Quare totus
triangulus e d o est notus. Quare presupposito linea e d. esse semi-
diametrum circuli per 28am regula 2e huius fiet nota linea o d. sinus
anguli e a d instar numeri tabularum ac et per eandem eo linea sinus
totalis anguli e d o. quorum sinuum per tabulas de sinu per me consti-
tutas invenies arcus ipsis correspondens. Minue ergo arcus anguli
e. de totali arcu e d o. Remanebit arcus correspondens angulo a d b.
qui per decimam octavam diffinitionem primi huius est arcus a b. quod
est propositum. —

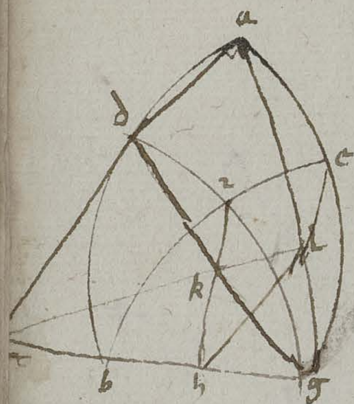
Sequitur declaratio figure sectoris per ptholomeum
demonstrata.

Si a dato puncto:

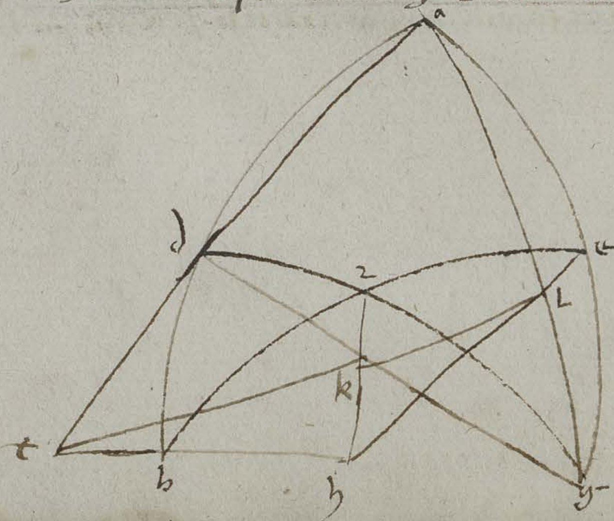
In superficie spere duo arcus de maioribus descenderit
tamen quilibet minor ~~circulo~~ semicirculo ex causa su-
perius dicta. et ab extremitate cuiuslibet ipsorum duo alii
arcus silicet de maioribus exeuntes se secando flexerint et qui-
libet ad arcum fixum sibi oppositum applicuerit. dico quod pro-
portio corde dupli arcus inferioris portionis cuiuslibet arcus
fixi ad punctum conterminalem arcus reflexi ad portionem cor-
de dupli arcus superioris ipsius arcus. Componitur ex duabus
proportionibus ex proportione videlicet corde dupli arcus reflexus si-
bi coterminalis inferioris ad cordam dupli arcus alterius por-
tionis arcus predicti. Et ex proportione dupli arcus alterius
reflexi proportionis/alterius/inferioris. ad cordam totius ipsius
arcus. exempli gratia. Describam in superficie spere arcus orbium
maiorum qui sint arcus a b. et arcus a g. a communi puncto
a. descendentes et duo arcus b e. et g d. a terminis inferioribus
eorum b. a g. exeuntes se secantes in puncto z. Et sit quilibet
arcuum minor semicirculo ex causa supra allegata quia arcus
maior non habet cordam. Dico ergo quod proportio corde dupli
arcus g e ad cordam dupli arcus e a aggregatur ex duabus
proportionibus videlicet ex proportione corde dupli arcus g z. ad corda



dupli arcus z d. et proportio corde dupli arcus d b. ad cordam dupli arcus b a. quod sic probatur.



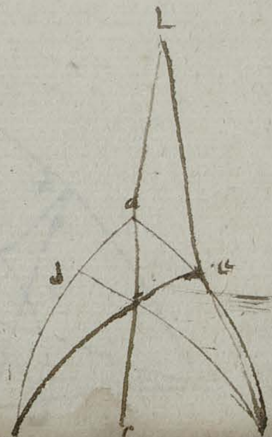
Ponam centrum spere h et protraham a centro ad puncta b. et e. et z. ubi circuli se secant lineas h b. h z. h e. et protraham cordam ad semidiametrum h b. donec concurrat in puncto t. extra speram. Deinde protraham duas lineas g a. g d. secantes duas lineas semidiametrales h z. et h e. in duobus punctis z l. et per 2am et 3am undecimi euclidis tria puncta t k l. cadunt in una linea quia ipsa scilicet sunt in superficie trianguli a g d. Et ex hypothesi in superficie circuli b. z e. Considero ergo lineas rectas a g. et a t. a puncto g descendentes ad ipsarum extremitates duas alias lineas protractas scilicet t l. et g d. se secantes in puncto k. Et dico per 2am huius quod proportio g l ad l a. componitur ex proportione g k. ad k d. et ex proportione t d. ad t a. Et quia arcus a g. divisus est a puncto e a quo communi termino descendit semidiameter e h. per 4am huius quod proportio corde dupli arcus g. t. ad cordam dupli arcus e a. est sicut linea g. l. ad lineam l a. ac et per eandem proportio corde dupli arcus g. z. ad cordam dupli arcus z d. est sicut proportio linee g. k ad lineam k d. Item quia corde a d cum diametro h b. protracto extra arcum concurrit in puncto t. dico per 5am et 6am huius quod proportio corde dupli arcus b d. ad cordam dupli arcus b a. est sicut proportio linee t d. ad t a. Quare ostensum est quod proportio corde dupli arcus e a. componitur ex duabus proportionibus ex proportione scilicet corde dupli arcus g. z. ad cordam dupli arcus



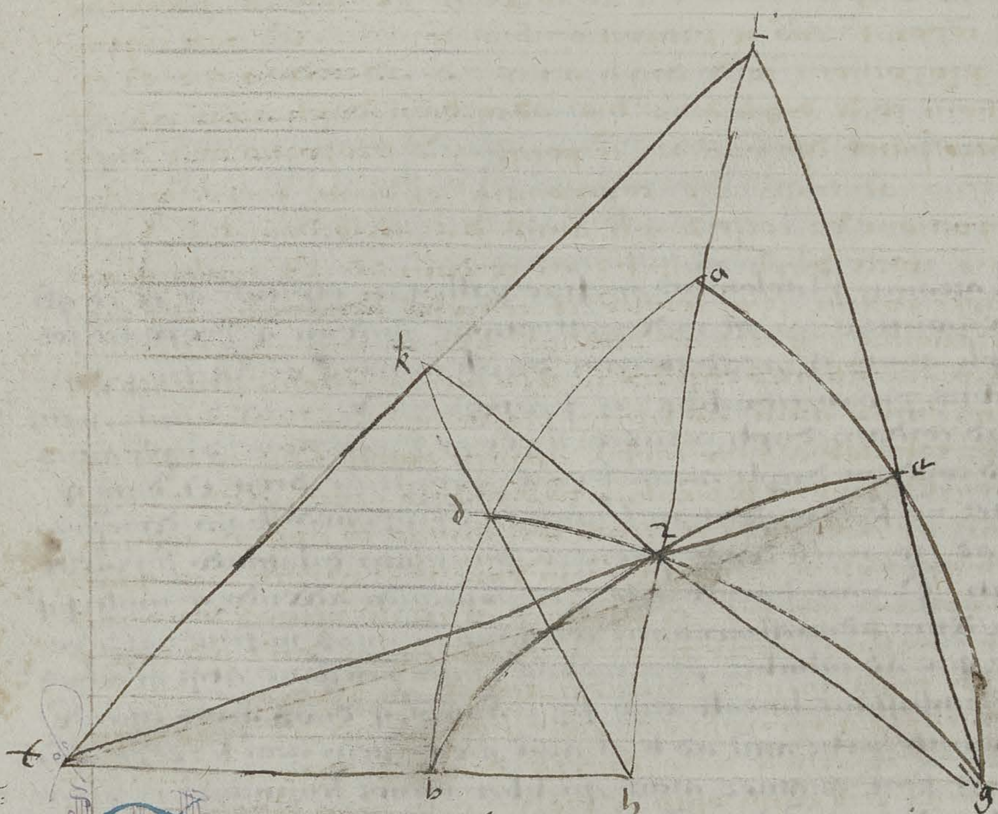
h . d . et ex proportione corde dupli arcus b d . ad cordam dupli
arcus b a . quod est propositum per phtolomeum in dictione prima ca
pitulo 12° circa finem in paucissimis verbis cum figura demo
stratur per quam demonstrationem clare patere potest intelligentibus
per id quod superius dictum est . per phtolomeum pro optime dixisse .

Narravit phtolomeus in fine prealleghati capituli quod ex eo quod
demonstratum est in demonstratione precedenti quod proportio cor
de dupli arcus g a ad cordam dupli arcus a e . aggregatur
ex duabus proportionibus . ex proportione videlicet corde dupli arcus
g . d . ad cordam dupli arcus d z . et ex proportione dupli arcus
z . b . ad cordam dupli arcus b e . Et per optime dixit et dato quod
ipse alter non se extenderat in sermone presupponendo hanc demonstra
tionem ad homines doctos pervenire qui ipsam dilatando suppleret
brevitati . Quare intendo ipsam demonstrando addendo quod multi suf
ficere videtur ad intelligentiam conclusionum quas in fine narrare
intendo que ad calculum primi mobilis erunt necessarie atque in omnibus
calculis utilissime lineato ergo figuram ut supra quod duos arcus descende
tes a puncto a . videlicet arcum a d b . et arcum a e g . Item arcum b z e . et arcum
g . z d . et sunt quatuor arcus quilibet minor semicirculo et protra
ham semidiametrum h a . Item cordam g . e continuando extra circulos
quousque concurrant in puncto L . in parte superiori Item protraham
semidiametrum h d . et cordam g . z . et extra circulos quousque concur
rant in puncto k . Item protraham semidiametrum h b . et cordam
e z . quousque concurrant extra circulos in puncto t . quas omnes dico
esse unam superficiem et puncta t k . l . simul in linea recta cum



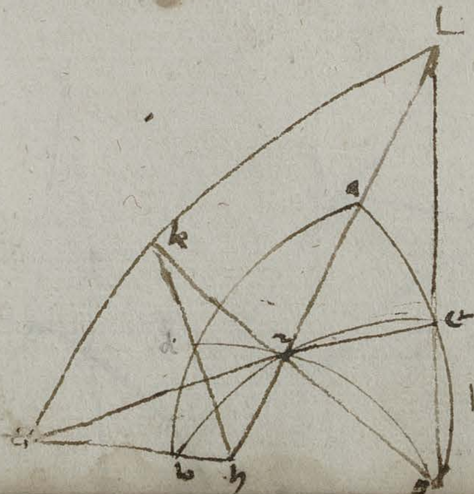


Sint in superficie arcus b · d a · quia per allegatas 2.am et 3.am xi. euclidis triangulus g e z · in vna superficie consistit · Quare per allegatas huius precedentes demonstrationis proportio linee · g l · ad lineam l e · que proportio corde dupli arcus g · d · ad cordam dupli arcus a e · componitur ex duabus proportionibus ex proportione scilicet linee g k · ad lineam k z · que est proportio corde dupli arcus g d · ad cordam dupli arcus d z · et ex proportione linee t z · ad lineam t e · que est proportio corde dupli arcus b z · ad cordam dupli arcus b e · et hoc est id quod concluditur per ptholomeum absque alia demonstratione · —



hec demonstratio est apud Theonem in commento almagesti abreviato

Sed ego addidi hanc demonstrationem ut videri possit quod multe alie demonstrationes in hoc ordine demonstrari possent quia in diversis partibus et per diversos modos possunt lineari et protrahi diametri cum aliqua parte corde Ita quod concurrendo extra circulos reduci possint ad demonstrationes precedentes



pro ut in exemplis patet hac et demonstratum est per figuram preceden
tes de cordis arcuum cum diametris coniunctis ad sinistram sibi mo
demonstrandum est de aliis cordis arcuum ad dexteram Ita quod sicut de
monstratum est quod corda dupli arcus g e ad cordam dupli arcus e
a componitur ex proportione dupli arcus corde g z ad corda dupli
arcus z d et ex proportione dupli arcus d b ad corda dupli
arcus b a. Similiter demonstratur quod corda dupli arcus b d ad cor
dam dupli arcus a d componitur ex proportione corde dupli arcus
b z ad corda dupli arcus e z. Et ex proportione corde dupli ar
cus g e ad corda dupli arcus g a. Item sicut dictum est de proportio
ne conversa per eundem in 12a et 16ta diffinitione principii 5ti
Et more retrogrado clare quod sicut proportio corde dupli arcus g e
ad cordam e a componitur ex duabus proportionibus aliis. Ita
quod proportio dupli arcus e a ad cordam g e que est proportio
conversa componitur etiam ex proportionibus conversis. Quare compon
itur ex proportione corde dupli arcus z d ad cordam g z. Et ex
proportione corde dupli arcus b a ad cordam dupli arcus a b. Et
hoc clare patet demonstrari et potest. Et proportio corde dupli
arcus g a ad corda g e componitur ex duabus proportionibus
ex proportione scilicet corde dupli arcus d a ad cordam b d. Et ex
proportione corde dupli arcus b z ad cordam z e. Et multe alie de
monstrari possent sed cum longis et tediosis sermonibus. Iste tamen
demonstrationes sufficiunt ad alia que narrare intendo. Et ex pre
cedentibus demonstratis regulis cum sola figura sectoris arguere vel
tas inter sinus arcuum ad invicem proportiones cum quibus facile co
ponendi tabulas de primo mobili attingi potest sicut in exemplis
patebit. Et primo in sequentibus cum brevibus argumentis et necessa
riis addendo. Concludam certas conclusiones cum quibus reduci
possint operationes proportionum in unum. Et repetendo dico quando
una proportio componitur ex duabus aliis ad minus sex nume
ri sunt necessarii prout in prima regula huius dixi sed tres pro
portiones in sex numeris includuntur et quando proportio primi ad
secundum fuerit composita ex proportione 3ii ad 4tum et ex propor
tione 5ti ad 6tum et ipse sint diverse dico quod proportio cuiuslibet co
ponentis et erit composita ex proportione primo composita et ex
proportione alterius conversa componentis verbi gratia. Proportio primi
ad 2m componitur ex proportione 3ii ad 4m et 5ti ad 6m Dico
et quod proportio 3ii ad 4m componitur ex proportione primi ad 2m. Et
ex proportione conversa 5ti ad 6m Necnon proportio 5 ad 6 co
ponitur ex proportione conversa 3ii ad 4m et primi ad 2m Et hoc et

De linea aut quibuscumque quantitatibus / continentibus quo pacto et expediti- / -ori erit vis illa mensura

In precedentibus clare patet quare in 3ª et 4ª diffinitione primi
huius declaravi quod addere seu aggregare proportionem proportioni
est multiplicare demere autem est dividere. Et proportio est vis me
sura Si enim erunt tres proportiones ex quibus una aggregatur du
abus aliis ergo sunt tres numeri ex quibus in se ducti duo componunt
tertium et econverso per primam huius diffinitionem. Si tercius numerus di
videtur per 2m exibit primus et si per primum exibit 2us Manifes
tum est et quod proportio composita se habet ad quelibet compone
tem sicut altera componentium ad unitatem et econverso unitas se
habet ad alteram componentium sicut prima componens ad compositam quare
una ex componentibus est componitur ex conversa alterius compo
nentis et composite. Patet et quod si proportio primi ad 2m componitur
ex proportionibus 3i ad 4m et 5i ad 6m quod similiter proportio primi
ad 3m componitur ex proportione 2i ad 4m et 5i ad 6m ac et
proportio 2i ad 3m componitur ex proportionibus 2i ad primum et 5i
ad 6m Item proportio 4i ad 2m componitur ex proportionibus
3i ad primum et 5i ad 6m Item proportio primi ad 5m componitur
ex proportionibus 2i ad primum et 3i ad quartum. Item proportio
6i ad 2m componitur ex proportionibus 5i ad primum et 3i ad
4m Item proportio primi ad 4m componitur ex proportione 5i ad
4m et 3i ad 6m Ex hiis enim bene considerantibus clarissime patent
diffinitiones et regule tam doctrinis precedentibus. ex quibus pro
portiones numerorum atque linearum mutari possint in plures
et diversos modos utilissimos in calculo plura in tabulis compo
nendis de primo mobili sequentibus cum exemplis demonstrabo. Una
re ex istis sex numeris a quibus extrahuntur tres proportiones.
quarum prima est proportio primi ad 2m composita est ex duabus aliis
videlicet 3i ad 4m et 5i ad 6m Notam conclusiones 150 in quibus ipse
proportiones variari possunt. Et dato quod sint diverse et in diver-
sis modis resolute tamen conclusionibus suis unum et idem concludu-
nt et in numeris variantur Et ut exemplum pateficat primo lineato
solam figuram sectoris cum tote conclusiones referuntur deinde in tabu
la sequenti ponam conclusiones que intelligi debent in qualibet ip
sarum C proportio primi ad 2m componitur ex proportionibus 3i ad
4m et 5i ad 6m Quare quelibet de per se probari potest per huius
demonstrationes huius libelli. Postmodum cum specialibus exemplis da
bo practicam operandi in demonstrationibus calculi. Volue cartam
et videbis figuram

et non plures / habes 144 compositiones si recte / meditaveris

ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ae
bd	bd	ad	ad	be	be	ae	ae	gz	gz	gz	gz	ab	ab	bd	bd	ag	ag	ez	ez	ez	ez	dg	dg	ab
gz	ae	be	gz	ad	gz	bd	gz	ae	bd	ad	eb	ez	dg	ag	ez	bd	ez	ag	bd	ab	dg	ab	ez	eg
dz	dz	ez	ez	ez	ez	eg	eg	eg	eg	dg	dg	be	be	eg	eg	eg	eg	eg	eg	be	be	gz	gz	bd
ae	gz	gz	be	gz	ad	gz	bd	bd	ae	eb	ad	dg	ez	ez	ag	ez	bd	bd	ag	dg	ab	ez	ab	dz
eg	eg	dg	dg	dg	dg	dz	bz	dz	dz	ez	ez	gz	gz	bz	bz	bz	bz	bz	bz	gz	gz	be	be	gz
ae	ae	ae	ae	ae	ae	ae	ae	ae	ae	ae	ag	ag	ag	ag	ag	ag	ag	ag	ag	ag	ag	ag	bd	bd
ab	be	be	eg	eg	ag	ag	dz	dz	dz	dz	ae	ae	ad	ad	bz	bz	bz	bz	dg	dg	eg	eg	ab	ab
dz	ag	dz	dz	ab	dz	be	eg	ab	be	ag	dg	bz	eg	bz	ae	dg	eg	ad	ae	bz	ad	bz	eg	dz
bd	bz	bz	gz	gz	dg	dg	gz	gz	dg	gd	dz	dz	bd	bd	be	be	bd	bd	dz	dz	bd	bd	ae	ae
eg	dz	ag	ab	dz	be	dz	ab	eg	ag	be	bz	dg	bz	eg	dg	ae	ad	eg	bz	ae	bz	ad	dz	eg
gz	dg	dg	bd	bd	bz	bz	bd	bd	bz	bz	be	be	ez	ez	dz	dz	ez	ez	be	be	ez	ez	gz	gz
bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	bd	be	be	be	be	be	be	be	be	be	be	be	be	bz	bz	bz
bz	bz	eg	eg	ad	ad	dz	dz	eg	eg	dg	dg	dg	dg	bz	bz	ez	ez	ab	ab	ae	ae	ez	ez	bd
eg	ad	ad	bz	eg	bz	eg	ab	ab	dz	ae	bz	ab	ez	dg	ae	ab	dg	ez	dg	bz	dg	ag	bd	ag
ag	ag	ag	ag	ag	ag	ae	ae	ae	ae	ag	ag	ad	ad	ad	dz	dz	ad	ad	ad	ad	ag	ag	eg	eg	eg
ad	eg	bz	ad	bz	eg	ab	eg	dz	ab	bz	ae	ez	ab	ae	dg	dg	ab	dg	ez	dg	bz	bd	ag	ez
ez	ez	ez	ez	ez	ez	gz	gz	gz	gz	dz	dz	gz	gz	ag	ag	gz	gz	gz	gz	dz	dz	ad	ad	ad
bz	bz	bz	bz	bz	bz	bz	bz	bz	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dg	dz	dz	dz	dz
bd	be	be	dz	dz	ag	ag	ag	ag	dz	dz	eg	eg	be	be	be	be	gz	gz	ad	ad	dg	dg	gz	gz
ez	ag	dz	ag	be	dz	be	ez	bd	ag	be	dz	be	ag	dz	gz	ad	ad	eb	gz	be	ae	bz	ad	eb
eg	ae	ae	ae	ae	dg	dg	eg	eg	ae	ae	ae	ae	ae	ae	ez	ez	ab	ab	ez	ez	ag	ag	ab	ab
ag	dz	ag	be	ag	be	dz	bd	ez	be	ag	be	dz	dz	ag	ad	gz	eb	ad	be	gz	bz	ae	eb	ad
ad	dg	dg	dg	dg	ae	ae	ad	ad	bz	bz	bz	bz	bz	bz	ab	ab	ze	ze	ab	ab	be	be	eg	eg
dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	dz	eg	eg	eg	eg	eg	eg	eg	eg	eg	eg	eg	eg	ez	ez	ez
gz	gz	ae	ae	ae	ae	bd	bd	bz	bz	ae	ae	gz	gz	bd	bd	bd	bd	ag	ag	ez	ez	bz	bz	be
ae	bd	gz	bd	dg	bz	ae	gz	ae	dg	gz	bd	ae	bd	ag	ez	ea	gz	bd	ez	ag	bd	ad	eg	ad
eg	eg	eg	eg	ag	ag	eg	eg	ag	ag	dz	dz	dz	dz	ad	ad	ba	ba	ad	ad	bz	bz	bd	bd	ab
bd	ae	bd	gz	bz	dg	gz	ae	dg	ae	bd	gz	bd	ae	ez	ag	gz	ea	ez	bd	bd	ag	eg	ad	gz
ab	ab	ab	ab	be	be	ab	ab	be	be	ab	ab	ab	ab	bz	bz	bz	dz	bz	bz	ad	ad	ag	ag	dg
ez	ez	ez	ez	ez	ez	ez	ez	ez	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz	gz
be	ad	ad	ad	ad	gz	gz	eg	eg	dz	dz	dz	dz	eg	eg	ab	ab	ab	ab	dg	dg	ez	ez	eg	eg
gz	be	gz	eg	bz	ad	be	bz	da	eg	ab	ab	eg	dz	ab	eg	dz	dg	ez	ab	ez	ab	dg	dz	ab
ab	ab	ab	ag	ag	ab	ab	ga	ga	ae	ae	ad	ad	ae	ae	ae	ae	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad	ad
ad	gz	be	bz	eg	be	ad	da	bz	ab	eg	eg	ab	ab	dz	dz	eg	ez	dg	ez	ab	dg	ab	ab	dz
dg	dg	dg	bd	bd	dg	dg	bd	bd	bd	bd	eb	eb	bd	bd	bd	bd	be	be	be	be	be	be	eb	eb

De diffinitionibus · quinti tractatus · secundum Johannem blanchinum ·

Primo · Dico quod in omni regione circulus meridianus necessario transit per polos meridiani et orizontis et per consequens intersecat circulos orizontis et equinoxialis et ab ipsis intersecatur ad angulos rectos sperales

Secundo dico quod omnis stella tam in ecliptica existens quam ab ipsa declinata per declinationem cum est in orizonte per motum diurnum describit parallellam eque distanti equinoxiali qui a meridiano similiter intersecatur ad angulos rectos · —

Tercio dico quod in spera recta circulus orizontis equinoxialem et omnes alios parallellos intersecat ad angulos rectos sperales et per consequens ipsos dividit in duabus partibus equalibus quarum una pars super emisperium et alia sub emisperio equali portione situantur · et quod est super emisperium dicitur arcus diurnus et que est infra dicitur arcus nocturnus · —

Quarto dico quod in spera obliqua circulus orizontis cum equinoxiali et aliis parallellis ad invicem intersecantur · ad angulos obliquos Sed quia circulus equinoxialis et orizontis sunt de circulis magnis et per consequens se se intersecant in duobus punctis oppositis · Arcus diurnus cuiuslibet stelle in equinoxiali existentis · in omnibus regionibus equatur arcui nocturno · Sed in omnibus aliis locis ab ipso equinoxiali declinantibus per motum quottidianum describit parallelos quorum necesse est pars que supra emisperium orizontis describatur diversa esse parti que sub emisperio situatur et per consequens arcus diurnus diversus esse arcui nocturno — Sed tantum quantum arcus diurnus superat medietatem circuli parallelli tantum arcus nocturnus minuitur vel econverso si arcus diurnus aut nocturnus superatur et per consequens arcus diurnus et nocturnus perficiunt totum circulum · —

Quinto puncta intersectionum circuli orizontis cum circulo equinoxiali nominantur in ipso orizonte ortus et occasus veri punctus vero ad sinistram dicitur ortus ad dexteram autem occasus · —

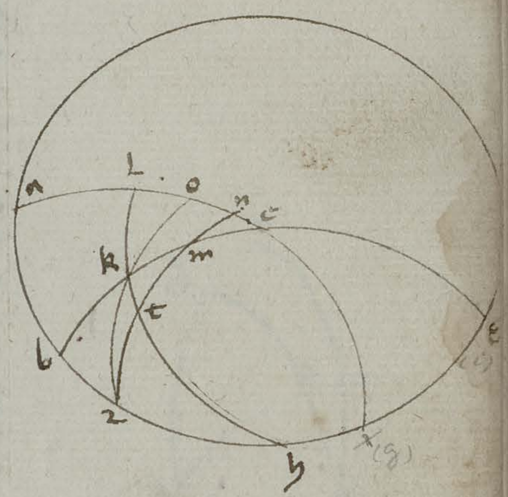
Sexto dico quod ex intersectione circuli orizontis et meridiani totum emisperium dividitur in quatuor partes ex quibus due supra terram ad invicem equantur · et due etiam sub orizonte ad invicem equantur · —

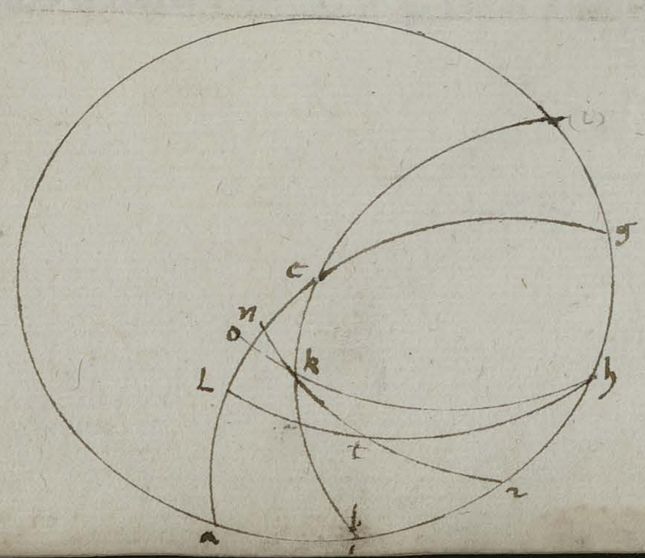
Septimo dico quod si in spera capiatur circulus de maioribus super cui
circumferentiam duo aut plures poli constituantur super quibus in
spera semicirculi et de maioribus secundum latus lateris quadrati
circumvolvantur se intersecabunt in centro a quo quilibet arcus
ad circumferentiam erit quarta circuli et hoc manifestum est —
Octavo dico quod arcus orizontis interceptus inter punctum veri ortus
et ortus alicuius stelle tam in ecliptica existentis quam in quocumque
alio loco spere declinatis ab equinoxiali dicitur amplitudo et si ortus
stelle ab ortu vero erit versus septemtrionem dicetur amplitudo
septemtrionalis et si versus austrum dicetur amplitudo meridiana
et si in quartis orientalibus dicetur orientalis et si in quartis oc
cidentalibus dicetur occidentalis —
Nono dico differentiam ascensionis esse arcus equinoxialis interceptus in
ter punctum veri ortus et punctum ipsius equinoxialis qui ab arcu a
polo mundi per punctum ortus stelle deducto ad ipsum equinoxialem
inventus est que differentia et accipitur per dia arcus diurni ip
sius ab arcu diurno equinoxiali et dicitur equinoxialis differentia —
Decimo dico quod arcus a polo mundi exiens per stellam ad equinoxialem vel
econverso per equinoxialem ad stellam interceptus est idem arcus ve
re declinationis stelle —

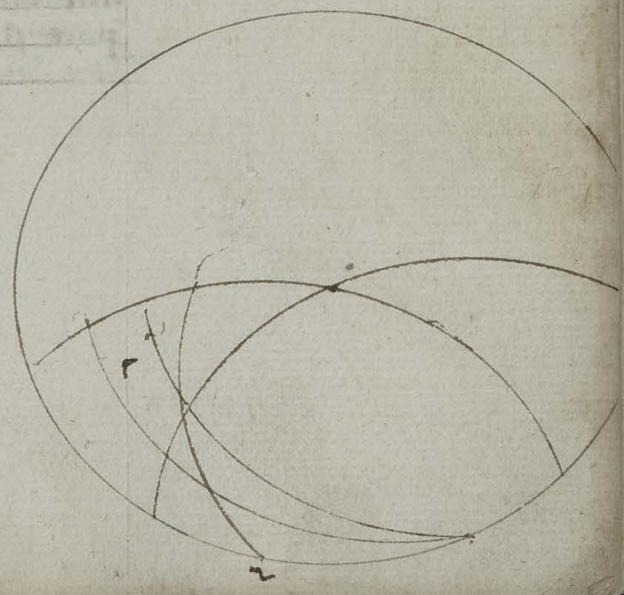
Formata enim est tabula ubi notate sunt 150 diverse conclusiones
quas in figura sectoris extraxi nunc prosequendo doctrinam pre
allegati sapientissimi ptholomei in dictione octava almagesti desi
gnabo figuram compositam super quam demonstrabo certas conclusiones
de primo mobili ex ipsa extrahendo figuram ad instar figure sectoris
ad propositum necessarias prout in capitulis clare patebit —

Describam ergo circulum meridianum
transeuntem per utrosque polos et per troppicos et sit cir
culus a b z h g r . z vero sit polus mundi super quem describam arcum
a e g constituendo duas quartas equinoxiales e a videlicet quarta equi
noxialis vernalis ab ariete in cancro et arcum g e videlicet quarta hie
malis secundum successionem signorum ab ariete in capricornum . h autem sit polus
zodiaci quem describam arcum b e qui b e sit quarta zodiaci vernalis
ab ariete in cancrum et r e quarta zodiaci hiemalis ab ariete in
capricornum contra successionem signorum a polo autem zodiaci h protraham
arcum ad ipsum zodiacum qui sit arcus h l k et ipsum continuabo usque
ad equinoxialem ad punctum l supra quem et signabo locum stelle —

Habentis latitudinem septentrionalem in puncto t. cuius stelle locus dicitur esse in loco seu t. io lz zodiaci et arcus lz t. designat quantitatem latitudinis stelle et lz l. declinationem non equata secundum Johannem bianchinum demno a polo equinoxiali vz. protrahatur in parte septentrionali arcus z lz o. designans declinationem veram puncti ecliptice ubi stella dicitur esse per arcum lz e. Iterumque a polo equinoxiali z protrahatur arcus per stellam t. ad ipsum equinoxialem. Cum sit arcus z t m n erit ergo n t. declinatio vera stelle in hoc puncto zodiaci stelle correspondentis in medio celi. m n. arcus declinationis ipsius puncti zodiaci. Arcus autem e lz. erit gradus zodiaci ab ariete ad locum stelle. arcus e m. erit arcus zodiaci ab ariete ad punctum ipsius zodiaci correspondentis stelle in medio celi secundum successionem signorum Et arcus e n. sunt gradus ascensionum seu equinoxialis ab ariete et secundum successionem signorum correspondentes stelle habenti latitudinem in medio celi. Arcus e o. sunt gradus ascensionum seu equinoxialis correspondentes loco ecliptice ubi dicitur etiam stellam in medio celi. Et arcus e l. est gradus ascensionum seu equinoxialis correspondentis stelle ecliptice ubi stella dicitur esse in medio celi per arcum latitudinis seu veri loci quorum gradus descripti sunt in tabula prime composita. Que dicitur tabula radicum ascensionum Et hec est figura completa notata figura composita.







Declinationez veram ecliptice i parte septentrionali invenire·



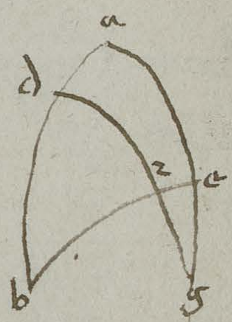
Declinatio· Ecliptice vera i parte
septentrionali designat^e in figura composita p̄s͡c
arcum a k· qui sic invenitur extrahendo ex ipā fig
ura ad instar figure sectoris que sit a o e· et a b z· e k b· et z k o·
Et p^mo linea^tur arcus sed^m figurā sectoris s; loco o signabo e· et
loco k· signabo z· et fiet arcus e z· quesitum Item loco b· signabo
d· et loco z signab b· et facta est figura sectoris p̄ſiſe ad istar
figure composite cuius arcus e z· queratur q̄ntitas recurrendo s^o
ad tabulam proportionum et ubi invenis^r· linea z e· illa est con
templanda· Et p^mo reperitur i 17· et 18· 5· et 3· p̄ticulis linee e z·
que queritur· s; in quarta cuiuslibet ipsorum est linea e g· que
correspondet ascensionibus in medio celi et adhuc sunt ignote
quare in ipsis nō est laborand· Sz q̄n de una in aliam reli^nque
nō sunt in proposito et invenis^r· 3^a in qua apparet q̄ proportio
a b· ad a d· componitur ex proportione b e· ad e z· Et ex p̄portione
g z· ad d g· arcus aūt a b est notus quia est 4^a circuli cu^s sinus
est 60000· arcus et a d est notus quia est maxima declinatio s;
g^o 23· m^a 33· 2^a 30· cuius sinus est 23981· b e· et est notus q^z
4^a circuli cuius sinus est 60000· e z est ignotus q^z est quesitum
g· z est notus quia est locus stelle in zodiaco qui ponit^r 3° bo^i
in p^ncipio gemino^z cu^s sinus est 51962· d g· et est notus q^z 4^a cir
culi cu^s sinus est 60000· quare p 8^am regulam tractatus quarti
multiplicando 2^m p 3^m et productū dividendo p p^mum et numer^z
quotientez multiplicando p 5^m et p̄ductū dividendo p 6^m Et fiet
nu^s quotiens ultimus 20768· cu^s arcus est g^o 20· m^a 15· qui
sunt vera declinatio ecliptice p^m g^o geminorum Sz in isti casu q^z
p 13^am et 22^am p̄allegati tractatus 4^ti huius proportio p^mi ad 3^m est
proportio equalitatis quia q^libet est 4^a circuli sufficit ergo mul
tiplicare 2^m p 5^m et productū dividere p 6^m et fiet eadem cō
clusio· et hoc ex industria videri pot· Sunt et alie proportiones
in tabula ad p̄positum ut 23· et 24· que p 7^am et 9^am regulaz
p̄allegati libri tractatus 4^ti huius idem concludenti Et sunt etiaz
alie multe que nō concludunt propt^r defectū ignoti lateris ut supra
p̄ ut sunt 19 20 21· 22· 7 5 8 6· etc quare inveniri debent illa similiter·

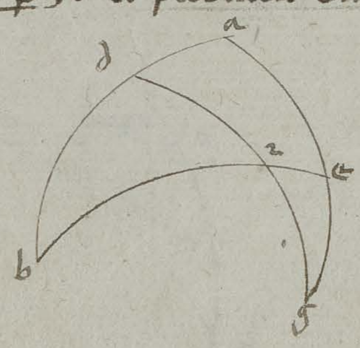
Quorum latera alia sint nota si potest sin autem recurrendum est ad
regulas quas in sequentibus ad propositum numerabo. Patet etiam
quod per hanc regulam possunt inveniri declinationes cuiuscumque al-
terius gradus ecliptice huius quarte. Et quia patet quod equinoxialis cir-
culus et ecliptica se secant per equalia et coluri solsticiorum distinctio-
num per polos amborum transeuntes dividunt arcus quorumcumque illorum
per equalia hec est in quarta. Concluditur quod inventio declinationum particu-
larium huius quarte sufficit ad inventionem particularium cuiuslibet al-
terius quarte. Et quod declinationes apud puncta equinoxialia crescant
apud solsticia decrescant et in signis septentrionalibus declina-
tiones ipse vocantur septentrionales et in meridionalibus meridio-
nales videlicet ab ariete in cancrum sunt septentrionales crescentes et as-
cendentes a cancro in libram septentrionales decrescentes et descen-
dentes a libra in capricornum sunt meridionales crescentes sed de-
scendentes a capricorno autem ad arietem vocantur meridionales
descendentes sed ascendentes ad zenit. —

Ascensiones signorum ecliptice in circulo directo et est ta-
bulam eorum invenire. —

Ascensiones autem

medii celi stelle existentis in ecliptica in principio
geminorum in puncto z designatur per arcum e o cuius
quantitas queritur designetur cum punctalis figura
Sectoris ad instar figure composite superscripte et in tabula pro-
portionum proportione 15a invenitur linea e g quod queritur cuius alie
linee sint note quia concluditur quod proportio primi sinus a d qui
est arcus maxime declinationis ad sinum secundum ipsius qui est re-
siduum subtractum a 90 componitur ex proportione sinus a g qui
est quarta circuli ad sinum e g ignoti et ex proportione sinus primi
e z iam inventi qui est declinatio ad sinum b z qui est sinus secundus
declinationis. Sinus enim primus a d est 23981 et sinus eius secun-
dus est 55000. Sinus autem a g est 60000. sinus e g ignotus
sinus autem e z per precedentem est 20365. Sinus enim b z qui
est sinus eius 2us est 56290. Quare per regulam 8am tractatus
4ti huius multiplicetur 2us per 3um et productum dividatur per primum
et numerus quotiens multiplicetur per 5um et productum dividatur per 6um



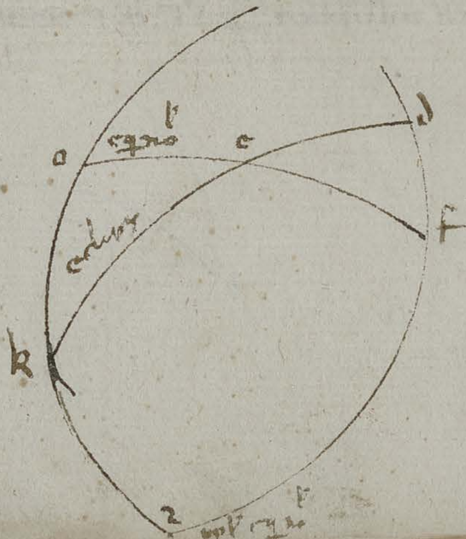


Et fiet numerus quociens ultimus 50770 · cuius arcus est g. 57 · m. 48 · qui sunt gradus equinoxialis in medio celi quesiti ·

Pro leviori autem modo operandi quesiti in tabula proportionum arcum seu sinum a e · qui est residuum ascensionis et ipsum inveni in 32a particula que concludit quod proportio a e que querebatur ad a g · que est sinus totus idest 60000 · componitur ex proportionibus sinus arcus d z · qui est sinus 2i gradi zodiaci est 30000 ad sinum integrum idest 60000 et ex proportione b e · totius idest 60000 · ad sinum b z · qui est sinus secundus declinationis idest 56290 · Quare per xi.am 2i capituli huius multiplicandus est 2us per 3m et productum dividatur per 4m et numerus quociens multiplicandus per 5m et productum dividendum per 6m quo facto fiet numerus ultimus 31944 · cuius arcus est g. 32 · m. 12 · qui est arcus residuum ascensionum in medio celi subtractarum a 90 · quare g. ascensionum sunt gradi 57 · m. 48 · ut supra · Sed quia sinus secundus et quartus idem sunt per 15.am 4ti huius sufficit multiplicare 3m per 5m et productum dividere per 6m et fiet eadem conclusio quod est multiplicare sinum secundum loci stelle in ecliptica per sinum integrum et productum dividere per sinum secundum unius declinationis ·

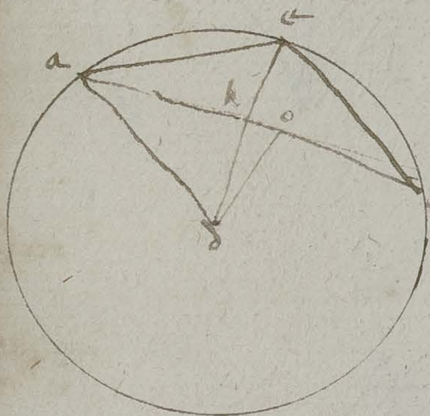
DICO · Etiam quod regula huius quarte sufficiat et ad alias quartas ut precedente dictum est · et hoc per demonstrationem patet supposito in figura in margine scripta arcus e d · ecliptice equale e k · et arcum a polo · et protractum ad punctum d · secabit arcum equinoxialem in puncto f · Dico enim quod arcus equinoxialis e f · equalis erit arcui e o · quia sunt duo trianguli e k o · e f d · quorum latera e d · et e k per hypothesim sunt equales et declinationes k o d f · per precedentem equantur · Et anguli e contra se positi per 15am primi euclidis equantur · et angulus o · unius anguli f · alterius et equantur · quia sunt recti patet ergo per 4am primi euclidis reliquus latus rectus e o reliquo latere alterius e f · equabitur quod est propositum · Ex quibus concluditur quod ascensiones quorumcumque graduum ecliptice a punctis cardinalibus eque distantium equales erunt Et si ab una quarta precedente numerabuntur secundum successionem signorum ab alia numerari debent contra successionem signorum Si autem ascensionibus cuiuscumque gradus zodiaci addiderimus g. 180 · fiet ascensiones g. sibi oppositi in spera Recta ·





Quantitatis arcus equinoxialis correspondentis loco stelle per arcum sue latitudinis vel eius loci determinatum invenire

Ad inveniendum quantitatem arcus equinoxialis correspondentis loco stelle per arcum veri ipsius loci et latitudinis determinatum qui est arcus in figura composita e l. capiatur figura ad instar figure sectoris a l e. ad h. e k b. et h k l. sed loco e ponatur g. loco l. ponatur e. loco autem b. ponatur d. loco h. ponatur b. et loco k ponatur z. prout in sequenti figura patet. Considerando enim si arcus g e est ignotus et ea ignorabo quorum quantitas inquiritur. Sed totus arcus g a est notus quia quarta circuli. Recurrendo enim ad tabulam proportionum et in diffinitione iii. invenitur quod proportio e g ad a e componitur ex proportione g z ad d z et d b ad a b. Arcus autem g z qui est arcus ecliptice ab ariete ad locum stelle ponatur ut s. g. bo tunc sinus est 51962. et per consequens arcus z d qui est sinus eius 2. est 30000. arcus autem b d notus est quia quarta pars circuli quia a polo zodiaci ad ipsum zodiacum terminantur eius sinus est 60000. arcus autem b a est sinus secundus maxime declinationis quia arcus b a equalis est maxime declinationi qui est 55000. Quare proportiones invicem videlicet proportio 51962 ad 30000 cum proportione aggregata de 60000 ad 55000 componitur proportio g e ad e a. sed proportio ipsa aggregata per 3am diffinitionem quarti tractatus huius est tamquam proportio 3117720000 ad 1650000000. qui numeri ad minores fractiones reducti per regulam datam in tractatu primo quem fecit in arismetrica capitulo primo proportione 3a in fine de fractionibus erit sicut proportio 25981 ad 13750. Erit ergo proportio circuli g a divisa in duos circulos seu arcus in puncto e quorum sinus proportio g e ad e a est sicut 25481 ad 13750. Describatur ergo circulus g e a supra centrum d. Et per quartam demonstrationem tractatus quarti figure sectoris huius et per quartam libri primi huius protrahantur corde g e et e a et g a. Item a centro d protrahatur perpendicularis supra cordam g a que per 3am 3ii euclidis ipsam cordam in 2as partes equales dividit que erit o d. Item a centro protrahatur linea ad punctum e que intersecabit lineam seu cordam g a in puncto k. Et iterum a centro ad punctum a lineam d a. Sequendo enim doctrinam quarte demonstrationis preallegate dico quod proportio portionis corde g k ad k a est sicut proportio sinus g e ad e a. Proportio enim sinus g e ad sinum e a est sicut proportio 25981 ad 13750 ut supra dictum est.

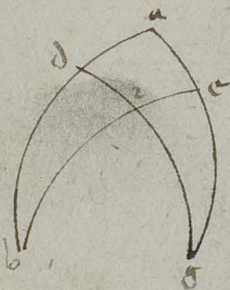


Quare ponatur quantitas linee g k 25981. et linea k a 13780.
et per consequens tota corda g a erit 39731. cuius medietas est linea e o.
videlicet 19865. a quibus subtractis 13750. qui est linea a k. remanet
linea k o 6115 ½. qui numeri omnes ex parte sunt notandi. Con
siderantur et duo trianguli orthogonii videlicet a d o. magnus et k
d o. parvus quorum quantitas angulorum opportet patefacere. Et
primo declaretur quantitas corde g a ad instar numeri tabularum que est
sinus duplatus medietatis arcus g a. qui est positus graduum 90. id est
84852. cuius medietas a o est 42426. Deinde quantitas per
pendicularis d o. est aliud latus amborum triangulorum et secundum numeros
tabularum manifestum est per diffinitiones 12 13. tractatus quarti de
sinu quod est residuum sinus versi medietatis arcus g a. ergo si
nus 2us de graduum 45 qui est 42426 ut supra dictum erit per 15 6ti
euclidis quod sicut se habet quantitas linea g a que fuit secundum
primos numeros saluatos 39731. ad lineam a k. que fuit 13750.
Ita se habet ad instar numeri tabularum g a que est 84852. ad lineam
k a ignotam in numerum tabularum quare per 22am et 30am regulam
libri 2i tractatus quarti huius multiplicetur 13750. per 84852. cuius
productum est 1166715000. qui dividatur per 39731. et numerus
quotiens videlicet 29365. est quantitas linee a k. ad instar numeri tabularum
Sed linea a o fuit a eo 42426. ut supra a quibus subtractis 293
65. restat linea k o 13061. Posset et inveniri per alium modum et
brevius quia inventa linea k o. que est in numeris saluatis ut dictum 6115 ½.
Quare sicut se habet 39731. que est linea g a. in numeris saluatis
ad 84852. que est ad instar numeri tabularum Ita se habent 6115 ½. ad
numeros sibi equipolentes ad instar numeri tabularum quare multi
plicandi sunt 84852. per 6115 ½. et productum dividendum per 39731. et
fiet eadem conclusio habemus ergo o k lineam 13061. et lineam
o d. 42426. quorum quadrata simul iuncta producunt 1970555
197. cuius radix per penultimam primi euclidis erit linea k d. que per
Regulam datam in tractatu qui fuit in arsmetrica in tractatu primo
capitulo 8o de radicibus quadratis extrahendis est 44391. et hec
est quantitas linee k d. ad instar numeri tabularum habemus ergo
triangulum orthogonium o k d. cuius latera sunt nota pro inqui
rendo angulum o d k. per regulam 28am tractatus quarti huius. Et
ponatur latus k d. quod est 44391. semidiameter circuli. Tunc
sequitur quod sicut se habet 44391. ad semidiametrum circuli secundum
tabulas que est 60000 Ita se habet sinus k o. que est 13061 ad
numerum debendum secundum tabulas quare per 22am preallegati tractatus
quarti huius multiplicare debet 13061 per 60000. Et fiet productum —

783.66.0000 quod dimidatur per 44391. et pervenient 17642. qui
est sinus o k. cuius arcus secundum tabulas est g. 17 m. 7. erit ergo
per pallegatam regulam 28am huius angulus o d k. g. 17 m. 7. Sed
angulus totalis o d a. est g. 45. quia continet medietatem arcus a g.
a quibus subtractis g. 17 m. 7. restat g. 27 m. 53. qui sunt quan
titas k d a. et per consequens per diffinitionem 18am tractatus huius quantitas
arcus e a cuius sinus queritur per tabulas qui est 28060. subtraha
tur etiam g. 27 m. 53 de g. 90. que est quantitas arcus a g. remanent
g. 62. m. 7. qui sunt g e. cuius sinus est 53032. Quare conclu
ditur arcus g e esse g. 62. m. 7. equinoxialis correspondentis
stelle in contactu circuli latitudinis seu veri loci ipsius ad equinoxialem
terminantis sub quibus composui tabulas de radicibus ascensionum
Et si videre volueris utrum bene operatus sit videatur si proporcio si
nuum in vectorum sit cordis sit proportione primo inventa. Et verifi
cabitur operatio.

Clare et in figura composita inspicientibus patet quod ascensiones
que secundum Johannem blanchinum accipiuntur et que per ipsum precedenti
bus ad presciendum veras ascensiones stellarum habentium latitudinem
tam in spera recta quam in obliqua notate sunt in tabula different
ab ascensionibus tabule communis in spera recta propter arcus protractos
a polis diversis. quia arcus exterminantes ascensiones tabule co
munis exeunt a polo mundi per stellam ad equinoxialem applicant. Sed
arcus determinantes ascensiones tabule secundum Johannem blanchi
num protrahuntur a polo zodiaci per stellam ad ipsum equinoxialem Et per
consequens in ipso equinoxiali in punctis diversis applicantur. Sed
quia utrique arcus sunt de circulis magnis spere ascensiones ipse ad
invicem convertuntur quia ascensiones tabule communis equantur g.
zodiaci tabule Johannis blanchini. Et ascensiones tabule Joha
nis blanchini equantur g. zodiaci tabule communis. Et hoc secretum
credo quod antiqui sapientes in istis demonstrationibus occultaverunt
Qua propter multi moderni in compositionibus tabularum et in canonibus
suis erraverunt quia cum tabulis communibus de ascensionibus signorum
in circulo directo operabantur et docebant operari quod falsum est quia
ponebant declinationes et latitudines per se super unum et circulum
quod non est verum quia vera declinatio a polo mundi et latitudo a
polo zodiaci procedit Sed per tabulas Johannis de blanchinis de
clinatio et latitudo a polo zodiaci procedunt et super unum arcum situ
antur cum quibus declinatio vera invenitur.

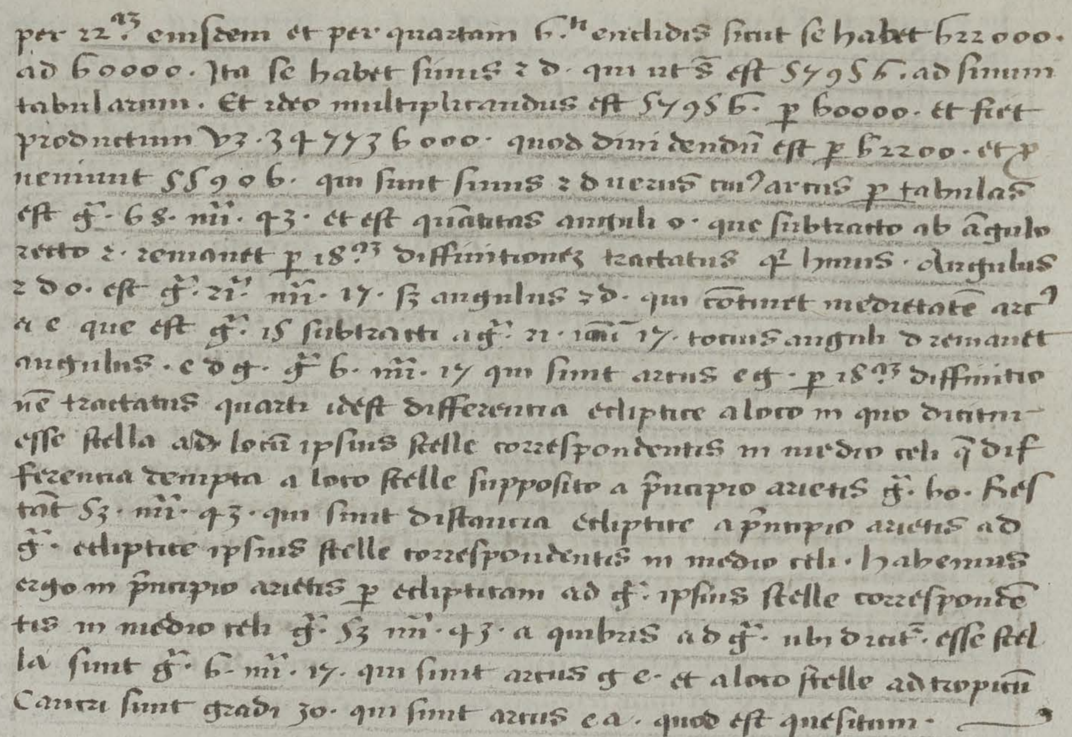
Arcum ecliptice correspondentem stelle habenti latitudinem
septentrionalem in medio celi indagare.



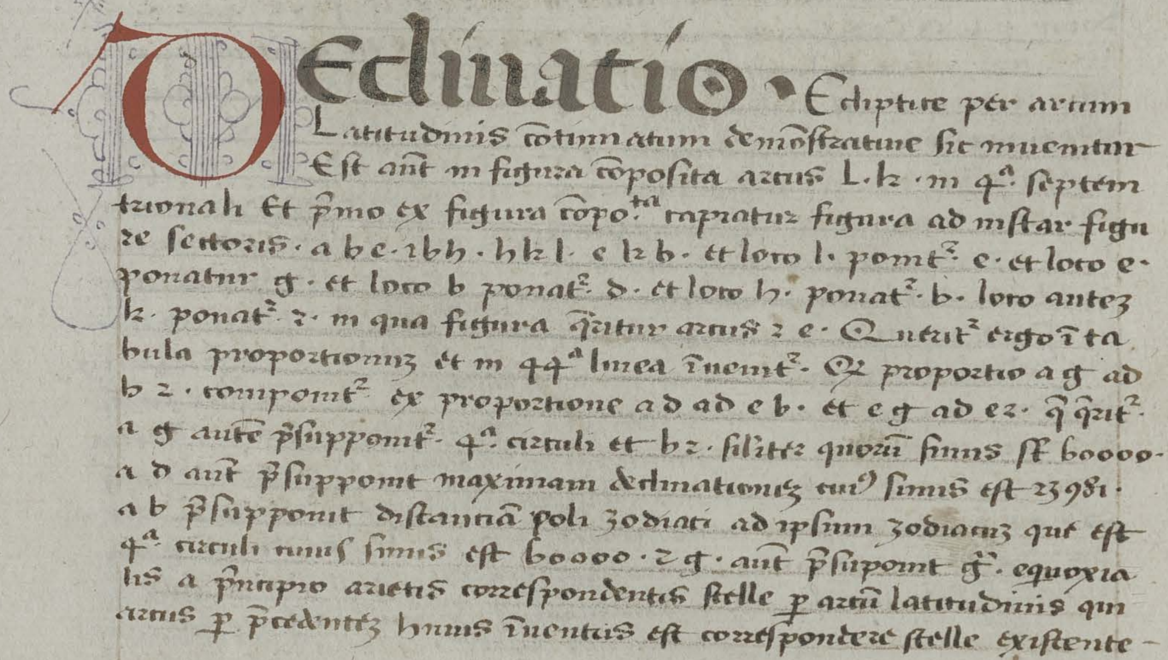
OPPORTET ECIAM :-
Recipere arcum zodiaci correspondentis stelle in medio
celi que stella presupponatur in principio geminorum
cum latitudine gradus 23 septentrionali cuius arcus in figura composita
est e m. et quia punctus m circumquaque habet arcus incognitos id
est e m. m k. m n. m t. m z. quare per demonstrationes oportet ip-
sum terminare et per conclusiones precedentes notas capiatur ex figura
composita ad instar figure sectoris videlicet b k m. b z h. m t z. h t k.
scilicet loco m qui est locus quesitus ponatur g. et loco k ponatur e et
loco b ponatur a. loco enim z ponatur d. et loco h ponatur b. loco
autem t ponatur z. et facta est figura sectoris cuius arcus g e que-
ritur quantitas que est quantitas ecliptice a puncto correspondentis stelle
existentis in puncto z in medio celi ad locum in quo dicitur esse stella
in ipsa ecliptica qui locus presupposimus est ut s. g. 60. ab ariete que-
ratur ergo in tabula proportionum et invenimus o55. per simile quod pro-
portio sinus d b ad d a componitur ex proportionibus b z ad z e et
g e ad g a. quorum sinuum quatuor sunt noti et duo ignoti. videlicet arcus
d b presupponit maximam declinationem cuius sinus primus est 23981. et
d a presupponit sinum eius secundum qui est 55000. arcus vero b z
presupponit residuum arcus latitudinis stelle subtracte a 90. Est ergo
sinus secundus gradus 23 idest 55230. sinus autem arcus z e qui presupponet
latitudinem stelle est 23444. Sunt ergo quatuor sinus noti videlicet primus
23981. secundus 55000. tercius 55230. quartus vero 23444. 5.us et
6.us ignorantur quintus autem qui est e g. qui presupponit gradum eclip-
tice interceptus inter gradus correspondentem stelle in medio celi ad tropicum
cancri Sed arcus a e qui est gradus interceptus inter locum ubi dicitur esse
stella que est in principio geminorum ad tropicum cancri notus est s. g.
30. et nota erit proportio sinus g e ad sinum a g. quia est residuum
proportionis composite primi ad secundum subtractis proportionibus 3.i ad
4.m et erit residuum proportionis 23981. ad 55000. subtractis propor-
tionibus 55230. ad 23444. Quod residuum per quartam diffinitionem
tractatus quarti huius et per id quod in precedenti dictum est componit pro-
portionem tamquam 559412600. ad 1405526941. et quia prout in
figura composita patet ex quarta circuli extracta est arcus m k b in-
cognitus qui in figura sectoris est arcus g a in duos arcus divisos.

In puncto e.

In puncto e. Ex quibus e a est notus ut supra dictum est. Recurrendum
est ad quintam et sextam demonstrationes procedentes de figura sec-
toris tractatus quarti. quia describitur circulus ecliptice a e g. super cen-
trum d. cuius punctus g. sit locus ecliptice correspondens stelle in
medio celi. e vero sit locus in quo dicitur esse stella. a autem tropicus
cancri et a puncto a. protrahatur corda per punctum e. et a centro d. pro-
trahatur diameter per punctum g. ex circulum quousque corda concurrat
in puncto o. Item a punctis a et e. ducuntur perpendiculares diame-
tri qui sint a n. et e q. Ex quibus manifestum est quod linea d n. est
medietas corde dupli arcus seu sinus medietatis arcus a g. Et linea
e q. est sinus arcus e g. Quorum queritur quantitas. Patet enim per pre-
allegatam 5tam demonstrationem tractatus quarti huius quod proportio sinus
arcus a g ad sinum arcus e g. similis est proportioni totius linee a o.
ad lineam e o. et hoc demonstratum est sequendo eius demonstrationem
6ti presentis capituli et libri huius protrahendo perpendicularem a centro. d.
ad cordam a e. que sit linea d z. que per tertiam 3ii euclidis dividit cordam
in duas partes equales videlicet z a. et z e. Item producatur linea d e. de-
inde sequendo proportionem sinus inventam ponendo totam lineam
a o 7544 12.500. a qua resecata est linea e o. que in eius proportio-
ne est 140.5526 41. Restat ergo linea e a. 6185.5985 9. apparet
et quod tota corda a e. que est duplatus de. g. 15 secundum tabulas est
30158. que corda se habet ad e o. sicut 6185598 59. ad 1405526 41.
Quare per 22am regulam tractatus huius quarti multiplicandi sunt 140552
6 41. per 302 58. cuius productum erit 436283924178. quod divi-
datur per 618559859. et provenient 7044. que est quantitas linee e o.
ad instar numerum tabularum habetur quod corda a e. 32058 cuius medietas
est a. linea z e. est 15529. addita cum linea e o fit linea z o. 22583.
Oportet et inquirere quantitatem perpendicularis z d. qui est residuum
sinus versi d o. g. 15 secundum tabulas vel per penultimam primi quadre-
tur linea d e. que est medietas diametri quia a centro ad circumfere-
tiam procedit et fiet quadratum 3600000000. Item quadretur
linea z e. que ut supra est. 15529. cuius quadratum est 241149841.
quod demptum de quadrato e d restat quadratum z d. 3358850159.
cuius radix est fere 57986. que est perpendicularis z d. Deinde consi-
derandus est alter triangulus sub ipsa perpendiculari z d o. cuius latera
o z ut supra est 22583. cuius quadratum est 509991889. cum addito qua-
drato z d quod ut supra est 3358850159. Summa enim agregati erit
3868842048. cuius radix est fere 62200. per penultimam primi
euclidis est quantitas linee d o. que per 28am regulam tractatus quarti
huius constituatur semidiametri circuli ad instar tabularum quia



per 22am eiusdem et per quartam 6ti euclidis sicut se habet 62000.
ad 60000. Ita se habet sinus z d. qui ut [illegible] est 57956. ad sinum
tabularum. Et ideo multiplicandus est 57956. per 60000. et fiet
productum 3.477360000. quod dividendum est per 62200. et pro
veniunt 55906. qui sunt sinus z d ueras cuius arcus per tabulas
est g. 68. mi. 43. et est quantitas anguli o. que subtracto ab angulo
recto z. remanet per 18am diffinitionem tractatus quarti huius. Angulus
z d o. est g. 21. mi. 17. Sed angulus z d. qui continet medietate arcu
s a e que est g. 15 subtracti a g. 21. mi. 17. totius anguli d remanet
angulus. e d g. g 6. mi. 17 qui sunt arcus e g. per 18am diffinitio
nem tractatus quarti idest differentia ecliptice a loco in quo dicitur
esse stella ad locum ipsius stelle correspondentis in medio celi quam dif
ferentiam dempta a loco stelle supposito a principio arietis g. 60. rel
inquitur 53. mi. 43. qui sunt distantia ecliptice a principio arietis ad
g. ecliptice ipsius stelle correspondentis in medio celi. habemus
ergo in principio arietis per eclipticam ad g. ipsius stelle correspondentis
in medio celi g. 53 mi. 43. a quibus ad g. ubi dicitur esse stel
la sunt g. 6. mi. 17. qui sunt arcus g e. et a loco stelle ad tropicum
Cancri sunt gradi 30. qui sunt arcus e a. quod est quesitum.



Declinationem ecliptice. per arcum latitudinis secundum Jo
hannem blanchinum invenire.

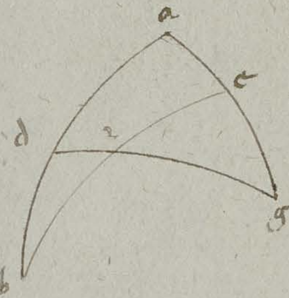
Declinatio. Ecliptice per arcum

Latitudinis continuatum demonstrative sic invenitur.
Est autem in figura proposita arcus L. k. in quarta septem
trionali Et primo ex figura proposita capiatur figura ad instar figu
re sectoris. a b e. i b h. h k l. e k b. et loco l. ponitur e. et loco e.
ponatur g. et loco b ponatur d. et loco h. ponatur. b. loco autem
k. ponatur z. in qua figura queritur arcus z e. Queritur ergo in ta
bula proportionum et in 44a linea invenitur. Quod proportio a g ad
b z. componitur ex proportione a d ad e b. et e g ad e z. quia quarta
a g autem presupponitur. 4a circuli et b z. similiter quorum sinus sunt 60000.
a d autem presupponit maximam declinationem cuius sinus est 23981.
a b presupponit distantiam poli zodiaci ad ipsum zodiacum que est
4a circuli cuius sinus est 60000. z g. autem presupponit g. equoxia
lis a principio arietis correspondentis stelle per arcum latitudinis qui
arcus per precedentem huius inventus est correspondere stelle existente

In proprio geminorum g. 62. mi. 7. cuius sinus sunt 530.32. e 2. ante presupponit arcum quesitum est ergo primus numerus 60000 quintus autem Secundus autem similiter 60000. Tertius enim 23984. Quartus vero 60000. Quintus autem 5032. Sextus vero ignotus Quare per 6am regula videlicet quartum huius multiplicari debet 2us per 3m et productum dividi per primum et numerus quotiens multiplicetur per 5m et productum dividatur per 4m Exibit enim sextus ignotus videlicet 2196. cuius arcus est g. 20. mi. 4. quod est propositum. Et quia proportio primi ad 2m est equalitatis proportio et 3i ad 4m conversa et per 12am regula eiusdem huius proportio 5i ad 6m debet esse conversa 3i ad 4m quare in hoc casu sufficit multiplicare 3m per 5m et productum dividere per 4m et fiet eadem conclusio et multiplicare sinum maxime declinationis per sinum g. equinoxialis correspondentis stelle per arcum latitudinis cum composui speciales tabulas que notantur tabule radicum ascensionum et productum dividitur per sinum integrum qui est 60000. Et numerus quotiens erit sinus declinationis vere ecliptice.

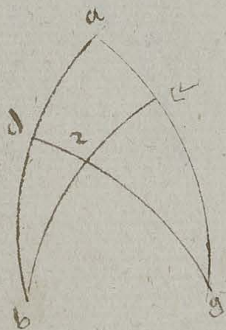
Declinationem veram stelle habentis latitudinem invenire

Declinationem veram altitudinis stelle huius latitudinem demonstrative invenire est autem in figura composita arcus ut quantitas in tangenela quare ex figura composita extrahitur figura ad instar figure sectoris videlicet a z h. a l n. h t l. n t z. ponatur autem loco n g. et loco l. ponatur e. loco autem z. ponatur d. et loco h. ponatur b. loco enim t. ponatur z. in qua figura ponatur arcus g. z. qui representat declinationem stelle. Queratur igitur in tabula proportionum et in 63. particula invenitur proportio b e. ad d g. componitur ex proportionibus a b. ad a d. et e z. ad g z. arcus enim b e. denotat arcum a polo zodiaci transeuntem per stellam et ecliptica continuatam usque ad equinoxialem per quem arcum inventa est declinatio primi g. geminorum ecliptice ab equinoxiali g. 20. mi. 4. et notus est arcus a polo ad eclipticam g. 90. Ergo a polo ad equinoxialem sunt g. 110. mi. 4. cuius sinus est 56133. Arcus enim d g. denotat arcum a polo equinoxialis ad punctum ipsius equinoxialis correspondentis stelle in medio celi quod est quarta circuli cuius sinus est 60000. a b denotat arcum a polo ecliptice per polum equinoxialem descendentem ad equinoxialem qui est g. 113. mi. 33 ½. cuius sinus est 55000 a d. denotat arcum a polo equinoxiali



ad equinoxialem qui est quarta circuli cuius sinus est 60000 · et bo
denotat declinationem stelle secundum arcum latitudinis iam dictum qui ut s[upra]
est g[radus] 43 · m[inuta] 41 · cuius sinus est 41440 · g z denotat arcum
declinationis qui queritur est 19[us] · primus numerus 56133 · Secundus 60000 ·
Tercius 55000 · quartus 60000 · quintus 41440 · Ex quibus oportet
extrahere 6[m] · quare per 6[am] regulam tractatus quarti huius multipli
candus est 2[us] per tercium et productum dividendum per primum et numerus pro
ueniens multiplicandus est per 5[m] et productum dividendus per 4[m] · Et
exibit 6[us] vz 40604 · cuius arcus est g[radus] 42 · m[inuta] 35 · et est vera de
clinatio stelle in principio geminorum existentis cum latitudine g[raduum] 23 ·
septemtrionali quesita · Notum est et per 18[am] regulam prealleg[at]am
capituli et tractatus huius quod proporcio 2[i] ad 4[m] est proporcio equa
litatis quare sufficit multiplicare 3[m] per 5[m] et productum dividere per
primum et fiet eadem conclusio idest sufficit multiplicare sinum secun
dum maxime declinationis per sinum declinationis stelle per arcum lati
tudinis terminatum et productum dividere per sinum secundum declinatio
nis ecliptice per dictum arcum latitudinis terminatum qui est sinus se
cundus vere declinationis · Et numerus proveniens erit declinatio vera
stelle habentis latitudinem ·

Ascensiones veras · stelle habentis latitudinem · in medio celi invenire ·



Ascensiones veras ·

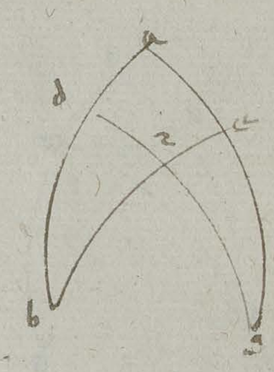
Medii celi cuiusuis stelle in principio geminorum exis
tentem cum latitudine g[raduum] 23 · septemtrionalem per demonstra
tionem invenire Est enim in figura composita arcus e n · figure et ergo
ex dicta figura composita figura ad instar figure sectoris videlicet
a l n · a z h · n t e · h t s · sed loco n · ponatur g · loco l · ponatur · e · et
loco h ponatur b · loco z · ponatur d · loco t · ponatur z · Querendus
est ergo arcus e g · qui est residuum ascensionis subtractis a 90 ·
apparet enim in 94[a] proporcione figure sectoris quod proporcio d z ·
ad proporcionem d g · componitur ex proporcionibus a t · ad a g ·
et b z · ad b e · Sed arcus d z · denotat residuum declinationis vere
stelle · subtractis a 90 · qui arcus est michi notus vz g[radus] 47 · m[inuta] 25 ·
cuius sinus est 44178 · et d g · denotat 4[m] circuli michi notam ·
cuius sinus est 60000 a e denotat residuum g[raduum] equinoxialis corres
pondentis stelle per arcum latitudinis in ipso equinoxiali terminatis
Subtractis a 90 qui arcus inventus est per quartam huius

Esse g. 62. mi. 7. quibus subtractis a 90 Restant gra. 27. mi. 53. cuius arcus est 28060. a g denotat residuum ascensionis que queritur b z. denotat residuum latitudinis stelle subtracte a 90. que latitudo ponitur g. 23. et eius residuum a 90. est 67. cuius sinus est 55230. b e. denotat arcum a polo ecliptice per stellam et eclipticam applicantis ad equinoxialem qui per 6am huius inventus est g. 70. mi. 41. cuius sinus est 56133. habetur ergo primus numerus notus 44178. Secundus 60000. et Tercius 28060. Quartus ignotus qui queritur. 5us 55230. Sextus 56133. quare per 8am regulam 4i tractatus huius multiplicari debet 2us per tercium et productum dividi per primum et numerus quotiens multiplicari per 5um et productum dividi per 6um. Exibit autem quartus ignotus videlicet 37496. cuius arcus est 38. g. mi. 41. et erit arcus a g. quibus subtractis a 90 restant g. 51 mi. 19. et tot sunt g. equinoxial. correspondentes stelle in medio celi quesiti quod est propositum

Declinationem gradus ecliptice correspondentem stelle in medio celi presentare

In declarationem

Precedentium demonstrationem volo patefacere declinationem g. ecliptice correspondentis stelle iam dicte in medio celi que in figura composita denotatur per arcum n m. Capiantur in ipsa figura ad instar figure sectoris arcus l n e. l k t. t m n. e m k. Sed loco l. ponatur a. loco n ponatur e. loco e ponatur g. loco autem k. ponatur d. loco t ponatur b. loco m. ponatur z. et formata est figura ad instar figure sectoris recurrendo enim ad tabulam proportionum 148ua proportione invenitur quod proportio g z. ad e z. componitur ex proportionibus d g. ad d a. et a b. ad b e. dico enim quod arcus g z. denotat arcum ecliptice ab ariete ad locum stelle correspondentem in medio celi qui per quintam huius inventus est g. 53 mi. 43. cuius sinus est 48366. Arcus vero e z. denotat arcum puncti declinationis qui queritur. Arcus autem d g. denotat arcum ecliptice ab ariete ad locum in quo dicitur esse stella qui presuppositus est g. 60. cuius sinus est 51962. Arcus vero a d. denotat arcum declinationis loci ipsius stelle per arcum latitudinis qui arcus inventus est per 6am huius g. 20. mi. 41. cuius sinus est 21192. A b. denotat etiam ipsum arcum cum additione arcus la stelle qui presuppositus est g. 23. Quare arcus ipse est g. 43. mi. 41. Cuius sinus est 41440. Arcus autem b e. denotat veram declinationem

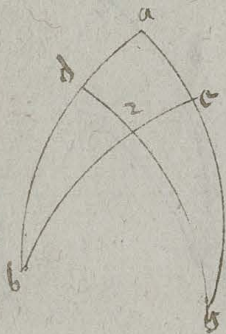


Stelle que per 7.am huius inventam est g. 42. mi. 25 cuius sinus est 4060. 4 habitur ergo sex sinus quorum quinque sunt noti reliquus vero ignotus videlicet primus 4 83. 66. 2us ignotus 3us 51962. quartus 21192. 5us 41440. 6us 40604. quare per 10.am regulam quarti tractatus huius multiplicandus est 3us per 5um et productum pro divisore salvandum Deinde multiplicandus 4us per 6um et productum per divisorem dividendum hoc facto ultimo provenit 19323. cuius arcus est g. 18 mi. 47. 2a 30. que est declinatio g. 23. mi. 43. tauri correspondentis stelle in medio celi ~

Declinationem ab ipso circulo ecliptice ad locum stelle indagare ~

Ad hoc invenicendum.

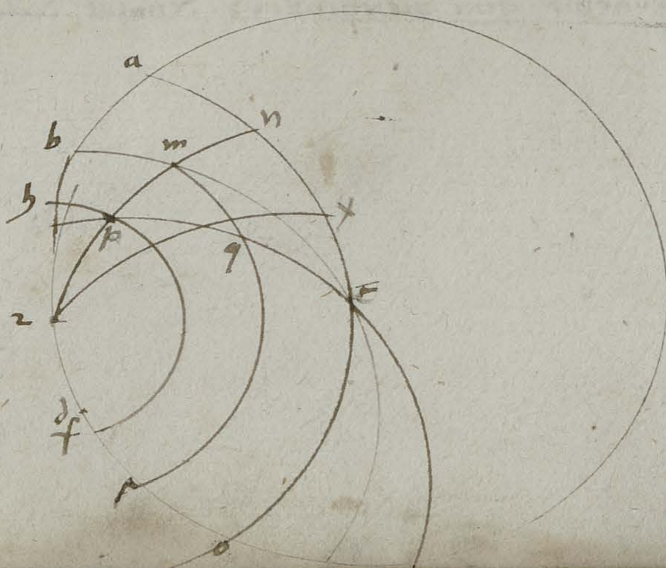
Deinde extrahatur figura ex ipsa figura composita ad instar figure sectoris propria prout in precedenti extracta fuit. cuius queritur arcus t m. qui arcus in figura sectoris est b z. Queratur ergo in tabula proportionum et invenietur in proportione 133. quia proportio e z. ad e g. componitur ex proportionibus b z. ad g a. et d a. ad d b. et per precedentia habentur noti sinus primus 2us quartus quintus et sextus Sed ignotus est sinus arcus tercii per 9.am regulam quarti tractatus huius multiplicando sinum secundum per 5um et quartum per 6um et productum 2m per primum divisum provenit 242.08. cuius arcus est g. 23. mi. 47 ½ qui sunt declinatio stelle. a g. ecliptice ipsi correspondentis in medio celi. Sed superius conclusum est in precedentibus quod declinatio ipsius g. ecliptice ab equinoxiali est g. 18 mi. 47 ½. Quare tota declinatio stelle est g. 42. mi. 35. prout in 7.a huius concluditur et simili modo probari possunt omnes arcus in figura composita designati et verificari potest tota tabula de proportionibus ac etiam quod demonstratum est in prima quarta ab ariete in cancrum secundum successionem signorum similiter contra successionem signorum ab ariete in capricornum quia si vellet haberi declinatio principii aquarii eadem erit ut in principio geminorum prout in fine regularum secunde et tercie huius dixi ~



Liber tercius ~

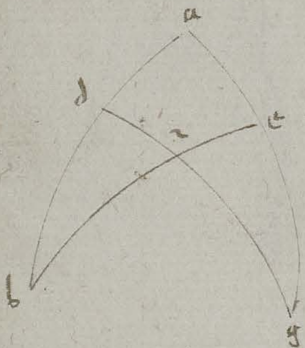
De modo componendi figuram universalem ad latitudinem regionis et de ascensionibus stellarum in orizonte obliquo

Describatur circulus meridianus transiens per utrosque polos qui sit a z d q. sit que polus equinoxialis z. et polus ecliptice d. semicirculus ecliptice b e g. Item describatur semicirculus orizontis per arcum h e i. deinde ponatur nota stelle huius latitudinem et declinationem septentrionalem in puncto t. in contactu orizontis. Item protrahatur arcus a polo equinoxiali per stellam et eclipticam usque ad equinoxialem qui sit arcus z t m n. erit ergo punctus m. locus ecliptice n vero punctus equinoxialis correspondentis stelle in medio celi. Et per consequens arcus n t erit declinatio vera stelle ab equinoxiali et arcus n m declinatio ecliptice puncti sibi correspondentis in medio celi. Manifestum est quod quilibet gradus ecliptice per motum diurnum describit parallelum equidistantem equinoxiali. quia supra polum z. equinoxialis describitur paralelus a puncto m. ecliptice in quo tunc stella in orizonte existens recipitur sub orizonte usque quo pervenit ad ipsum orizontem qui sit circulus m q. ipsum et continuando usque ad meridianum in puncto s. protrahatur et a polo et a polo equinoxialis arcus per punctum q. ad equinoxialem qui sit arcus z q x. Etiam describendo parallelum stelle ab ipsa stella ad arcum productum qui sit arcus t p. et ipsum continuando usque ad meridianum in puncto f. manifestum igitur est quod medietas paralleli diurni stelle describitur per arcum t p f. Et medietas paralleli diurni ecliptice correspondens stelle in medio celi describitur per arcum q s. et quod sinus arcus t p f equatur sinui arcus n e o equinoxialis per 19am primi tractatus quia sunt equedistantes super angulum rectum totius n z o. Et per eandem sinus arcus paralleli gradus ecliptice q s equatur sinui arcus equinoxialis. ~



x e o· quia sunt supra angulum x z o·· quare differentia medietatis arcus diurni stelle supperat medietatem arcus diurni ecliptice cum quo ipsa mediat celum per arcum n x· equinoxialis quia stella quando est in orizonte g· ecliptice sibi correspondent et in medio celi sunt sub orizonte Et in tanto temporis spatio applicabit ad ipsum orizontem quantum est revolutio equinoxialis per arcum n x· Et quia punctus e· ubi se se intersecant circuli· scilicet orizontis et equinoxialis semper distant a circulo meridiano per 4am circuli equinoxialis· Manifestum est quod stella in ipso existens describit arcum diurnum equinoxialis cuius· medietas est arcus e o quod est 4a circuli videlicet g 90· Ex quibus patet quod stella in orizonte existens in puncto q· describit arcum diurnum cuius arcus medietas· scilicet q s· supperat medietatem arcus diurni equalis per arcum equinoxialem e x· Et similiter stella in orizonte existens in puncto t· describit arcum diurnum cuius medietas t f· superat medietatem arcus diurni equalis per arcum equinoxialis e n· quare medietas arcus diurni t superat medietatem arcus diurni q· per arcum equinoxialis x n· cuius prima quantitas intenditur indagare· ~

Differentia ascensionis cuiuslibet gradus· ecliptice in orizonte· obliquo ab ipsis ascensionibus· in circulo directo idest· differentia arcus diurni ipsius ab arcu diurno· equali inicie·

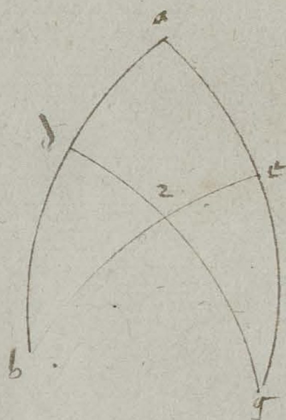


Volo· Differentiam arcus diurni g· ecliptice correspondentis stelle iam dicte et in medio celi quod fuerat g· 23· m· 43· tauri et hoc in regione ubi polus elevatur ab orizonte g· 40· cuius arcus medietas in figura composita est e x· manifestum omni est· arcus e o· esse quartam circuli i· g· 90· habita ergo quantitate arcus e x habemus intentum quare ex figura composita capiam ad instar figure sectoris arcus a x e· a h z· z q x· e q h· quia de arcu ecliptice non curamus in hac demonstratione nec de arcu orizontis e q h· oportet scire quantitatem loco autem x· ponatur e· loco e· ponatur g· loco h· ponatur d· et loco z ponatur b· loco autem q· ponatur z· Deinde querendo in tabula proportionum invenimus in proportione 15 quod proportio ad ad b d· componitur ex proportionibus a g· ad e g· et e z· ad b z· arcus autem a d denotat residuum latitudinis regionis que est g· 50 idest residuum elevationis equinoxialis ab orizonte cuius sinus est 45963· b d· denotat latitudinem regionis idest g· 90 cuius sinus est 60000· e g differentiam ascensionis quam querimus e z· denotat declinationem ecliptice·

Cuius sinus per 9.am capli primi huius est 19323. b z. denotat residuum ipsius declinationis cuius sinus est 36800. habemus ergo 6. sinus quorum quartum ignoramus quare per 8.am tractatus quod huius multiplicandus est 2.us per 3.m et productum dividendus per primum et numerus quotiens multiplicandus per 5.m et productum dividendus per 6.m et exibit quesitum. Multiplica ergo 38567. per 60000 erit productum 231 402 0000. quos divide per 45963. erit numerus quoties 50345. quos multiplica per 19323 et fiet productum 972. 816 435. quos divide per 56800 et fiet numerus quotiens 17127. cuius arcus est g. 16 mi. 35. quod est differentia quesita idest ex cuius adde g. 90. et fiet medietas arcus diurni quesiti ex g. 106 mi. 35. Et totus arcus productus g. 213 mi. 10.

Arcum diurnum cuiuslibet stelle habentis latitudinem in quacumque regione volueris invenire.

Volo. Invenire arcum diurnum stelle in principio geminorum existentis cum latitudine g. 23. septentrionali. cuius medietas in figura composita per arcum o n. figuratur. et hoc in regione latitudinis g. 40. ut secundum in precedente dixi. Capiam ex figura composita arcum a h z. a n e. e t h. z e n. Et loco h ponam d. loco z. ponam b. loco n. ponam e. loco e. ponam g. loco vero t. ponam z. et sicut in precedenti dixi in 18.a proportione tabule proportionis invenitur quod proportio a d ad b d. componitur ex proportionibus a g. ad e g. et e z. ad b z. Et arcus a d denotat residuum latitudinis regionis cuius sinus ut supra 45963. Et b d. latitudinem regionis cuius sinus 38567. a g. quartam circuli cuius sinus est 60000. e g. differentiam ascensionis quam querimus. Sed e z denotat declinationem stelle cuius sinus per 7.am primi libri huius est 40604. b z. denotat residuum ipsius determinationis quod est g. 47 mi. 25. cuius productum divide per primum exibit ut supra factum est 50345. Quem multiplicare debemus per 5.m idest 40604 erit productum 2044 208380. et ipsum debemus dividere per 6.m videlicet per 44178. et fiet numerus quoties 46272. cuius arcus est g. 50. mi. 28. erit ergo per regulam precedentem medietas arcus diurni stella cum sua latitudine in regione proposita g. 140. mi. 28. Et per consequens totus arcus o n. grad 280. minuti 56. quod est propositum.



Quum. Partes horarum tam stelle quam ecliptice invenire divide arcum diurnum ipsius per 12 partes et quod inde exierit gradus et minuta dicuntur partes horarum eius.

Ascensiones cuiuslibet gradus ecliptice in quacumque regione volueris invenire.

Volo. Ascensiones gradus 23 minuta 43 tauri ecliptice in regione latitudinis gradus 40. Primo accipiam differentiam arcus diurni ipsius que per 2am huius inventa est gradus 16 minuta 35. Item accipiam ascensiones ipsius gradus in medio celi que per 8am libri primi huius inventa est gradus 51 minuta 19. et quia declinatio stelle est in parte septemtrionali minuam differentiam ipsius arcus diurni de ascensionibus medii celi videlicet gradus 16 minuta 35 de gradibus 51 minuta 19 restant gradus 34 minuta 44. Et iste sunt ascensiones in regione latitudinis gradus 40. Si vero declinatio fuisset in parte meridionali ipsi gradus differentia addenda esset ascensionibus medii celi cuius aggregatum est ascensio in regione.

Ascensiones cuiuslibet stelle habentis latitudinem in regione quacumque volueris invenire.

Volo. Ascensiones stelle in principio geminorum cum latitudine gradus 23 septemtrionali situate in regione latitudinis gradus 40 invenire. Primo queram medietatem arcus diurni ipsius stelle per 3am huius. Que medietas reperta est gradus 140 minuta 28. Item queram medietatem arcus diurni gradus ecliptice cum quibus ipsa stella mediat celum in regione proposita que per 3am huius reperta est gradus 106 minuta 35. Minuam ergo arcum diurnum ecliptice de arcu diurno stelle videlicet gradus 106 minuta 35 de gradibus 140 minuta 28 restant gradus 33 minuta 53. Et quia arcus diurnus stelle excedit arcum diurnum ecliptice minuam ipsam subtractionem de ascensionibus ecliptice in regione que per precedentem inventa est sunt gradus 34 minuta 44 restat gradus 0 minuta 51 et iste sunt ascensiones cum quibus stella oritur in regione proposita. Si autem arcus diurnus ecliptice excederet arcum stelle ipsius superationem addidissem de ascensionibus ecliptice et aggregatum erit quesitum.

Altitudinem meridianam solis et cuiuslibet stelle in quacumque regione volueris invenire.

Primo. Considera elevationem poli ab orizonte regionis quam subtrahe a 90 residuum erit altitudo equinoctialis

Quere post modum declinatione stelle ab equinoxiali que si fuerit septemtrionalis ipsam adde altitudini equinoxialis. Si autem declinatio fuerit meridionalis ipsam de altitudine equinoxiali et quod post additione seu diminutione provenerit erit altitudo stelle meridiana ab orizonte

Latitudinem cuiuscumque regionis per solis altitudinem invenire capitulum.

Latitudo regionis dicitur distantia equinoxialis a zenit capitis seu elevatio poli ab orizonte. Si hoc idem per solis altitudinem invenire desideras accipe cum instrumento in quacumque die volueris altitudinem solis meridianam hoc est horam meridiei in maxima illius diei solis altitudinem quam memorie comenda. Deinde quere locum solis in zodiaco hora illa per tabulas et cum gradu ipsius zodiaci in tabula declinationis intra et accipe declinationem quam in eorum directe invenies. Que si fuerit meridionalis adde altitudini solis. Si autem fuerit septemtrionalis de altitudine solis minue. et quod post additione seu diminutionem provenerit minue de 90. residuum vero erit distantia equinoxialis a zenit capitis seu elevatio poli ab orizonte que latitudo regionis appellatur.

Latitudinem regionis cuiuscumque per stellas fixas indagare

Si per stellas fixas tibi notas latitudinem regionis prescrutari volueris. Et primo per stellas habentes ortum et occasum in tua regione primo per regulam supius tradditam quere declinationem vera stelle cum si stella habuerit latitudinem ab ipsa ecliptica quod si fuerit in ipsa ecliptica et parte eius considera si fuerit septemtrionalis aut meridionalis deinde in quacumque nocte volueris cum stella ipsa fuerit in linea meridiana et in maxima eius latitudine cum instrumento altitudinem ipsam ab orizonte considera et operare sicut de sole in precedenti regula dixi et habebis intentum si stella ipsa fuerit de stellis septemtrionalibus que non oriuntur nec occidunt sed semper

motus eius circa polum supra orizontem circumvolvitur. per aliam regu
lam apparet / opportet operari Que scitur maxima eius prout
supra altitudinem dixi. deinde expecta ipsam noctem vel aliam noctem
donec ipsa fuerit in linea ipsa meridiana et in maxima eius depres
sione et tunc accipe eius elevationem ab orizonte quas elevationes
maximam .s. et minimam simul iunge et de aggregato accipe medietatem que
erit elevatio poli mundi ab orizonte seu depressio equinoctialis a zenit capitis
que latitudo nuncupatur regionis. Poterit et contingere in regionibus ubi
polus magis elevatur quod stelle essent in tali distantia a polo quod
revolutio eius esse ipsum erit pro parte versus septentrionem et
pro parte versus meridiem a zenit capitis tunc quando istud accidit accipe
altitudinem stelle ab utroque latere orizontis septentrionalis .s. et
meridionalis et ambas altitudines simul iunge et aggregatum minus de
180. Residuum vero erit arcus interceptus intra altitudinem stelle
meridionalem et septentrionalem. a quo accipe medietatem et ipsam ad
de altitudini septentrionali et habebis intentum. Et sic per istos tres
modos .s. altitudinem solis et et per altitudinem cuiusdam stelle orientis
et occidentis similiter quod per stellas continue super terram circa polum re
lucentes et de nocte apparentes poteris necessitate probare et certifi
care latitudinem tue regionis quia si bene operatus fueris per doctrinas
datas omnes operationes in unum convenient Exempli gratia Primo feci
michi notam declinationem veram solis seu cuiusdam stelle fixe
quam declinationem inveni in parte ab equinoxiali septentrionali
gradus 22. Deinde cum ipsa stella fuerit in linea meridiana accipe max
imam eius altitudinem quam inveni gradus 65. a quibus subtraxi decli
nationem que declinatio est septentrionalis et fuit residuum gradus 43.
quos subtraxi de 90 et remanserunt gradus 47. Altitudo poli ab orizonte
seu depressio equinoxialis a zenit capitis. Item accepi altitudinem
cuiusdam stelle non orientis nec occidentis et inveni maximam eius
altitudinem quam inveni in parte predicta gradus 9. quas altitudines
simul addidi et fuit gradus 94. cuius medietas est gradus 47. que est
altitudo poli ab orizonte que latitudo regionis nuncupatur.

Postmodum in alia regione quesivi maximam et minimam
altitudinem cuiusdam stelle non orientis nec occidentis et ipsas
inveni in parte meridionali gradus 88. in parte autem septentrionali
gradus 14. quae simul addite constituunt 102. quos subtraxi a 180. restant 78.
cuius medietas est 39. quos addidi altitudini septentrionali que fuit
14. et fuit aggregatum gradus 53 que latitudo regionis nuncupatur

Horas diei transactas per solis altitudinem seu arcus equinoxialis revolutus ab ortu alicuius stelle tibi note invenire.

Si horas diei transitas per solis altitudinem aut arcus equinoxialis revolutum ab ortu alicuius stelle tibi note usque ad horam tue considerationis per ipsius stelle altitudinem ab orizonte perscrutare volueris accepta ipsius stelle seu solis altitudine cum aliquo instrumento. Primo quere arcum diei ipsius per 2am et 3am huius et per q 7am quere altitudinem eius meridianam. Deinde considera si hora ipsa fuerit ante vel post meridiem. Que omnia memorie commenda. Dico enim quod proportio sinus recti altitudinis meridiane ad sinum rectum altitudinis accepte sicut erit proportio sinus versi medietatis arcus diurni ad sinum versum sive ad partem diametri correspondentis arcus equinoxialis arcus revoluti seu ad partem diametri correspondentis arcui equinoxialis revoluti ab orizonte usque ad horam tue considerationis quia per 22am tractatus primi multiplicari debet sinus rectus altitudinis accepte per sinum versum medietatis arcus diurni et productum dividere per sinum rectum altitudinis meridiane. Et quod inde exierit erit sinus versus seu pars pars diametri correspondentis arcui producto quem subtrahe de toto sinu verso medietatis arcus diurni et residuo quere arcum et ipsum de medietate arcus diurni subtrahe cuius residuum erit arcus revolutionis ab ortu stelle quem 15 partire et habes horas equales seu per partes horarum et habebis horas temporales transactas ab ortu stelle usque ad horam altitudinis cuius hec erit demonstratio.

Describam portionem circuli meridiani transeuntis per polos mundi et orizontis que sit a g h. cuius punctus g sit polus orizontis h autem polus mundi seu equinoxialis. Et super punctum g describam arcum orizontis a b cuius punctus b sit contactus solis seu stelle in orizonte orientali. a vero contactus circuli orizontis in meridiano. Et quia motus diurnus stelle est supra polos mundi supra punctum h lineabo arcum semidiametralem revolutionis diurne secundum quantitatem arcus h b a puncto b usque ad meridianum qui sit arcus b e continens medietatem arcus diurni super quem signabo punctum z pro locum solis seu situm stelle hora accepte altitudinis. Erit ergo arcus b z arcus revolutus ante ~~meridiem~~ meridiem lineabo et arcum altitudinis stelle ab orizonte hora ipsa que sit a m d z g. Erit ergo arcus e a altitudo stelle meridiana ab orizonte et arcus z d arcus altitudinis ipsius hora accepta. Et quia arcus g a e et g z d procedit a puncto



et polo orizontis manifestum est quod insistunt super orizontem ad an
gulos rectos in punctis d e z a. considero ergo arcum medietatis
arcus diurni b z e. super quem cadunt duo arcus a e. et d z. ab ha si
ad b. ad angulos rectos existentes. Ex quibus constituti sunt duo
trianguli a b e. d b z. equinoxiali et similis quia angulus e a b.
et angulus z d b. sunt recti ergo equales per 12am diffinitionem libri

· error ·
propter transitum a circulis ad rectas
lineas

primi tractatus 4i. huius et angulus b communis sequitur per 32. primi
euclidis et per 3am ad conceptionem eiusdem reliquos angulos b e a.
et b z d. esse equales quare quare per 4am 6ti euclidis eiusdem latera
eorum sunt proportionalia. Ergo sicut se habet sinus rectus a e.
ad sinum rectum d z. Ita se habet pars diametri .i. sinum versum
a b. ad sinum versum seu ad partem diametri b z. quod est proposi
tum exempli gratia.



Sole existente in principio arietis in hac regione latitudinis graduum 45.
quadam hora accepi ipsius altitudinem ante meridiem quam inveni
ab orizonte graduum 30. per quam volo investigare horas transactas ab or
tu solis et primo per 7am huius inveni altitudinem ipsius meridianam
graduum 65. minutorum 15. cuius sinus rectus est 54488. Item inveni sinum
altitudinis accepte que fuit graduum 30. cuius sinus rectus est 30000. et ulti
mo per 3am regulam huius quesivi medietatem arcus diurni ipsius
quem inveni graduum 90. minutorum 39. cuius sinus versus per 3am tractatus tercii
libri primi huius est 82136. et quia ut supra dictum est sicut se habet
54488. ad 30000 Ita se habet 82136. ad sinum versum quesitum per
22am tractatus 4i multiplicabo 82136. per 30000 et fiet productum
2464080000. quos divisi per 54488. et provenient 45222.
quos subtraxi de sinu verso medietatis arcus diurni qui ut supra est
82136. et fuit residuum 36914 quod est proportio diametri corres
pondentis arcus seu sinus versus ex cuius per praeallegatam 3am libri
primi tractatus tercii invenio arcum graduum 7. minutorum 22. qui subtracti a me
dietate arcus diurni qui sunt graduum 90. minutorum 39. restat arcus revolutus
b z. graduum 44. minutorum 17. quos per 15 divisi constituunt horas 2 minuta 57. fere
quod est propositum.

Nihil loci habet hec demonstratio figure
secunde stella extra equatorem con
stituta: nam arcus b e non erit tunc
maior quam 1 semicirculus: quod tamen in demonstratione
supponitur etc.

Potest et hoc demonstrari per figuram sectoris quia per cuius 63. pro
portione tabule demonstrat proportio b e. ad b z. componitur
ex proportionibus d g. ad d z. et a e. ad a g. sed proportio b e.
ut supra est 82136. et b z. ut supra est quesitum d g. est quarta circu
li videlicet 60000. d z ut supra est 30000. a e vero est 54488.
a g. est quarta circuli idest 60000. Quare per 10am et 20am tractatus
quarti huius fiet eadem conclusio.

liber primus —

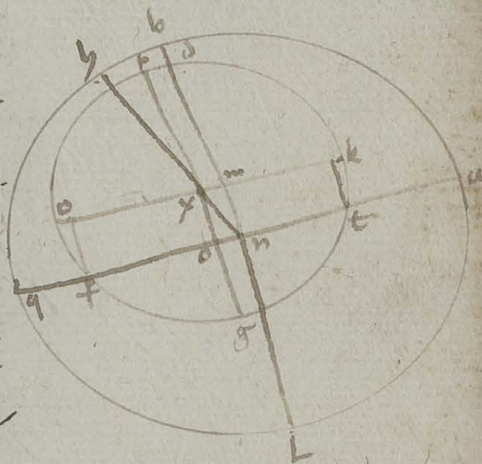
Tractatus sextus Johannis de blanchinis

Distanciam centri deferentis solis a centro mundi atque
verum locum augis solis demonstratiue invenire.

Describam circulum
zodiaci super quem sit a b g l circa centrum n in
quo protraham duos diametros se se super centrum
orthogonaliter secantes videlicet b n l a n g ex quibus punctum a sit prin
cipium arietis b vero principium cancri g principium libre et l principium
capricorni Et intra ipsum circulum volo figurare circulum deferentis
solis secundum fundamentum alfonsi qui tempore suo circa anno domini 1250
presupposuit totum solarem annum constare ex diebus 365 ho 5 mi
50 fere Et videtur considerasse tempus perfectionis solis de quar
ta in quartam anni scilicet ab equalitate vernali ad tropicum estivalem sol per
transire in diebus 93 ho 13 mi 35 et a tropico vero estivali ad equa
litatem autumpnalem in diebus 93 ho mi 50 ab equalitate autumpna
li ad tropicum hiemalem in diebus 89 ho 1 mi 26 a tropico enim
hiemali ad reversionem equalitatis vernalis in diebus 89 ho 3 mi
59 et hoc per tabulas suas aspicientibus discernitur dato quod nunquam
aliter vidissem nec audivissem de aliquibus suis consyderationibus tamen
hiis presuppositis considero tempus transitus solis in prima medietate
anni videlicet ab equalitate vernali ad equalitatem autumpnalem qui sunt dies
187 ho mi 25 cuius arcus in zodiaco est a b g scilicet medietas totius
ipsius circumferentie Sed quia sol supra centrum sui differentis equaliter
movetur in temporibus equalibus equales angulos describens Et per
consequens circumferentia equales arcus in diebus 365 ho 5 mi 50 per cursum
suum equalem totum circulum peragrat et per consequens in diebus 182 ho
14 mi 55 pertransit medietatem ex quibus patet sol inequaliter
pertransire supra circulum zodiaci Quare concludendum est quod circulus
in quo sol movatur qui dicitur differens excentricum esse circulo zo
diaci et prima in ipsa medietate per cursum suum equalem super defferen
tem maior pars de ipso capitur zodiaco videtur ipsum centrum ex ne
cessitate signari in medietate circuli zodiaci a b g supra diametrum
a n g Item quia in prima quarta a b maior pars est capitur de de
1q ferente quam in secunda, est signandum est ipsum centrum in ipsa quarta
supra diametrum b t n l Signabo ergo centrum deferentis in puncto
x supra quod construitur circulum intra circulum zodiaci super quem sit k
p e f in quo protraham duos diametros se se orthogonaliter
secantes supra centrum x Et equedistantes diametris zodiaci

Supra quos sunt p x · o g / e m · x k · Item protraho duos sinus in ipso
deferente · s. k t · p d · Ultimo ducam lineam a centro zodiaci per ce-
ntrum deferentis usque ad circumferenciam que sit n x · h · Erit autem punctus
h · locus augis solis quia quando sol ad ipsum punctum applicat tunc re-
peritur in maxima eius elongatione a centro zodiaci seu a centro medii quod
idem est · Hoc facto arguo sic · Tempus peragnationis solis medietatis medii zodia-
ci qui est arcus a b q · est in diebus 187 · ho · o · mi · 25 · in quo tempore
perficitur eius medius motus supra circulum deferentis sibi correspondentis
qui est a puncto t · per p d · usque ad punctum f · g · 184 · mi 19 2 58 · sed
medietas circuli deferentis · k p c · est g 180 · restant ergo duo arcus residui
k t / e f · g · 4 · mi · 19 2 58 · qui arcus inter se sunt equales quia inter
lineas equedistantes cadunt Erit ergo arcus k t · g · 2 · mi 9 2 59 · cu-
ius sinus per tabulas est 2268 · et erit linea k s t · Et per consequens
linea · m · n · sibi equalis erit 2268 · Item considero arcum t d qui ut
ante dictum est fuit g · 92 · mi 16 2 22 · quia est motus correspondens
prime quarte zodiaci a quibus subtractis g · 2 · mi · 9 2 59 · qui est arcus
t · k · restat arcus k d · g · 90 · mi 3 · 2 23 · Sed arcus k p qui est quarta
differentis est g · 90 · restat ergo arcus p d · g o · mi 3 · 2 23 · cuius
sinus est 59 · et est sinus d p · Et per consequens linea m x · sibi equa-
lis habemus enim triangulum rathegonium 2orum notorum laterum s · m ·
n · 2268 · et m x · 59 · et querere 3m n x · quare per penultimam primi
euclidis quadrabo latus · m · n · et fiet productum 5143824 Item
quadrabo latus m x · et fiet productum 3481 · quorum summa est
5147305 · de quibus extraxi radicem que fuit 2269 · Erit ergo linea
recta · n x · 2269 · Que est distancia duorum centrorum a centro videlicet
zodiaci seu medii usque ad centrum differentis secundum quantitatem que
erit sinus diametri deferentis 60000 · Habemus ergo triangulum
orthogonium m n x · notorum laterum videlicet · m x | 59 | m n | 2268 | n · x ·
2269 | nunc per 28am libri 2i tractatus 4i imaginatur hypothenusa
n · x · diameter circuli et quero arcum correspondentem sinui m x se-
cundum tabulas pona ergo primum 2269 secundum 60000 tercium 59 · mul-
tiplico enim 2um per 3m et producuntur 3540000 · quos divide per primum
Exibitque 1560 · qui erit sinus m x · secundum tabulas cuius arcus est
g · 1 · mi · 29 · Erit ergo arcus m x · g 1 · mi · 29 · qui est equalis arcui
b h · per diffinitionem potentie anguli · quia ambo arcus m x · in cir-
culo parvo et b h · in circulo magno procedunt a solo angulo
b n h · incluso inter duas lineas exeuntes a centro h · Erit ergo
arcus zodiaci b h · g · 1 · mi · 29 · Quibus dempti a quarta circuli · a b · res-
tat arcus a h · g · 88 · mi · 31 · s · ab ariete ad locum augis tunc solis
que fuit in g · 28 · mi · 31 · geminorum Et istud est quod demonstrare volui

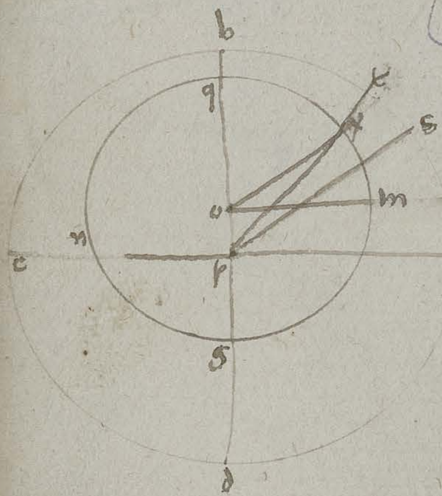
Et hoc tempore alphonsii regis castelle. —
Nunc accedam tamen sibi demonstratione pro inveniendo locum augis solis
anno presenti 1456. demonstrando quod centrum deferentis solis mobilis
est et movetur super centrum zodiaci circuli ad motum octave spere, secundum
deferens per motum sui superficie et augem solis in equalibus temporibus super
centrum mundi vel zodiaci equales angulos describens. sed in superficie
zodiaci inequales arcus. Et primo considerans motum solis ut supra per-
ficere totum circulum in diebus 365. ho. 5. mi. 50. ut quantitas anni est et in
qualibet prima medietate circuli a puncto vernali ad punctum autumna-
lem constare ex diebus 184. ho. 19. mi. 58. prout tempore prefati
alfonsii fuit sed a puncto vernali ad tropicum estivalem et a tropico usque
ad equinoxium autumnalem variari propter motum 8e spere. quia tempore nostro
velocius videtur sol applicare in prima quarta ad tropicum cancri et tar-
dius ad equinoxium autumnalem quam tempore alphonsii. Quare videtur
sol per agregare a puncto vernali ad tropicum cancri in diebus 93. ho. 11.
mi. 31. quibus correspondent de medio motu deferente g. 92. mi. 8. 2a.
16. et a tropico cancri ad equinoxium autumnalem in diebus 93. ho. 12.
~~minuta~~ mi. 55. quibus correspondent de medio motu in differente g.
92. mi. 11. 2a 4 3. et sunt in prima quarta. tempore alphonsii mi-
nor pars capiebatur de deferente quam in 2a tempore nostro accidit e con-
verso quod minor pars deferentis capitur in prima quarta zodiaci quam in
secunda. quia ex rationibus predictis allegare. describam circulum
zodiaci. a b. q l. sibi motu prout in predicta figura patet cum diame-
tris supra centrum ut supra in cuius continuatis signabo circulum de-
ferentis. sed sicut primo figuram ipsius diametrum equedistantem dia-
metro zodiaci versus primam 4am ad dexteram. Nunc ipsam figurabo
versus secundam 4am ad sinistram qui erit. d m. n. L. erit enim pun-
tus x. centrum differentis et protraham lineam per centra. n x h. —
Erit quod punctus h. locus augis solis prosequendo autem demonstrationem
predictam quia eadem met quantitas deferentis correspondet medietati
zodiaci. Nunc sicut tunc erit arcus k t. g. 2. mi. 10. fere et sinus
eius 2268. equales m. n. sed arcus t d. nunc est g. 92. mi. 8. 2a.
16. Restat ergo arcus k d. g. 89. mi. 55. 2a 16. Sed arcus. k p.
quarta deferentis est g. 90. Restat ergo arcus d p. g. 0. mi. 1 2a 44.
(recta) cuius sinus est 30. equalis x m. habemus ergo duo latera triangu-
li orthogoni nota. videlicet m n. latus 2268 et latus vero m x. 30. —
Quorum quadrata simul iuncta constituunt 5144524. cuius radix
2268 est 2268. qui erit latus n x. videlicet distantiam duorum centrorum prout primo
fuit. —
Ponam ergo 2268 primum 60000 2a et 30. tertiam. et multiplicabo.



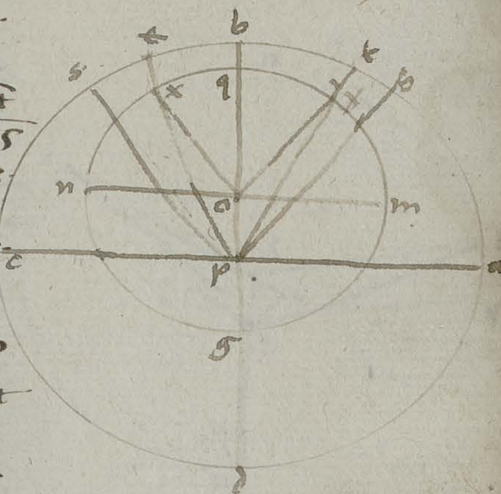
2^m per 3^m et productum divide per sinum perveniet 394 fere qui
erit sinus x m secundum tabulas cuius arcus est g. 0 m. 46 qui
erit sinus x m se / equalis arcus b h quia ambo arcus exeunt ab
angulo supra centrum h n b quia locus augis solis tempore modo (circa)
est in g. 0 m. 46 cancri prout per tabulas alphonsii etiam invenitur
esse et motus centri defferentis supra centrum mundi insipientibus
circularem et equedistantem a centro zodiaci seu mundi apparet
a prima quarta in secunda ab anno 1250 ad annum presentem 1456
cum respondente de circulo zodiaci fixi (decem) none spere gradus 2 (et) minuti
15 Et istud est quod secundo demonstrare promisi et istud est quod
secundo demonstrare promisi —

Medium motum et argumentum equationem argumenti atque verum locum
solis demonstrative ostendere —

Describam circulum zodiaci a b c d
supra centrum et in ipso circulum defferentis solis supra
centrum o Et super circulum zodiaci protraham diametrum
transeuntem per utraque centra qui sit b o p d Item alteram dia-
metrum supra ipsum ad angulum rectum quod sit a p c secans
per lineam b o p q d Manifestum est quod punctus b in zodiaco
et q in defferente demonstrant locum augis solis Et punctum q d
similiter oppositum auge designant punctus vero a in zodiaco
sit principium arietis et similiter in defferente punctus ante b loco
augis motus vero solis procedit a dextera in sinistram per a b c d secun-
dum successionem signorum Et dato quod sol per cursum suum move-
tur in circumferentia sui defferentis tamen locus ubi terminatur per
denominationem accipitur in zodiaco per lineam exeuntem a centro ter-
re seu zodiaci per centrum corporis solis applicantem ad zodiacum
Et punctus in quo terminatur dicitur in zodiaco locus verus solis
medium motum solis terminare est invenire arcum zodiaci ab ariete
vel ab augo Qui sic se habeat ad totum zodiacum sicut arcus
defferentis interceptus ab ariete seu ab augo ad locum solis
ad totum defferentem Et inveniuntur per lineas equedistantes sic
Protraham lineam a centro defferentis ad solem que sit o x punc-
tus vero x sit locus solis Deinde a centro terre seu zodiaci pro-
traham lineam equedistantem usque ad zodiacum que sit linea p s
erit ante arcus a s medius motus solis et erit equalis in pro-
portione zodiaci sicut arcus in x in proportione defferentis patet



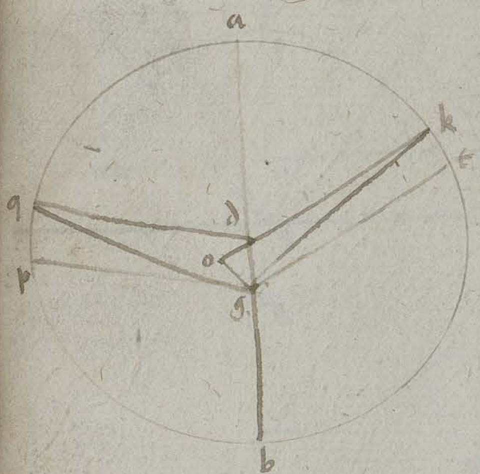
per 29am primi euclidis quod angulus b o x supra centrum defferentis equatur angulo b p s supra centrum zodiaci quare per diffinitionem potentie anguli arcus defferentis q x equatur in proportione arcui b s zodiaci Et per consequens residuum x m defferentis arcui s a zodiaci Patet ergo sole existente in puncto x medius ergo motus ipsius in zodiaco erit arcus a s et verus motus ipsius erit arcus a t Sequitur ergo declarare quid est argumentum solis Dico enim quod arcus zodiaci interceptus a loco augis solis usque ad locum ubi terminatur medius motus secundum successionem signorum dicitur argumentum ut arcus b c d s Ex quibus patet quod subtracto arcu ab ariete ad augem solis intercepto ab arcu medii motus remanebit argumentum solis arcus vero interceptus inter medium motum et verum dicitur equatio argumenti Quare patet quod dato medio motu solis et ab ipso subtracto loco augis Remanebit argumentum a quo dempta seu sibi addita equatione argumenti dabitur locus verus solis Que equatio demenda est si argumentum solis reperitur in medietate circuli zodiaci que est ab augo usque ad oppositum augis secundum successionem signorum que est arcus b c d in alia vero medietate danda est et hoc patet intuentibus figuram quia semper in medietate prima idest quando argumentum fuerit ab uno gradu in 180 maior est arcus medii motus quam veri loci et in secunda econverso et istud est quod demonstrare volui



Distantiam duorum centrorum scilicet a centro mundi seu zodiaci ad centrum deferentis solis maiorem equatione solis esse demonstrare

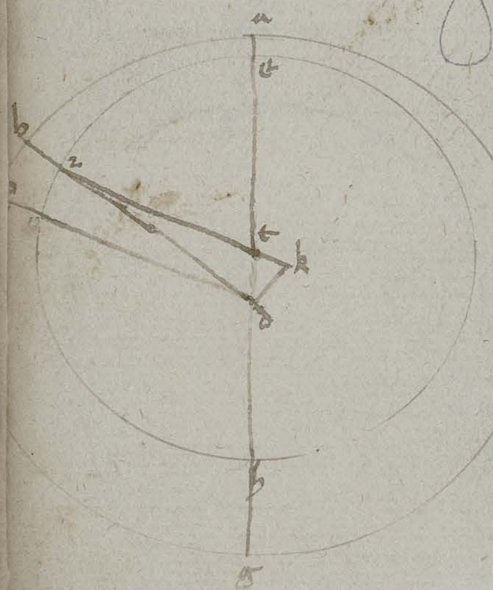
Describam Circulum defferentis a q b k supra centrum d et protraham diametrum a d b in quo situabo centrum zodiaci in puncto f Erit ergo distantia d f per precedentem 2268 secundum quantitatem qua erit semidiameter defferentis 60000 Et in circumferentia circuli ponam locum solis in puncto q a quo ducam perpendicularem super diametrum a b et cadat super centrum ad angulum rectum que sit q d Item lineam a centro mundi perpendiculari equidistantem que sit f p Item lineam f q designantem verum locum solis Manifestum est quod 2e tractatus quod sinus d f correspondet arcui circuli continentis triangulum orthogonium cuius semidiameter sit linea q f presupposito centro in puncto





· q · qui arcus equalis erit circulo zodiaci et per consequens sinus d g · equalis erit sinui q p · et quia linee d q · et g · p · exeunt a centris d · g · orthogonaliter arcui supra diametrum a b · dico quod linea d g · que per precedentem equalis est · sinui equationis solis ostendit maiorem diversitatem que est · inter medium motum et verum solis · ad huius autem declarationem ex alia parte diametri protraham ab ipsis centris duas alias lineas d · k · g t · equedistantes sed cadentes super diametrum a b · ad angulos obliquos · Item lineam g · k · cuius punctus k · sit locus solis continuabo etiam lineam k d · usque ad o · a quo ducam perpendiculariter lineam o g · erit ergo linea g o · pro pallegata sinus portionis arcus continentis triangulum orthogonium a k g · qui circulus equalis erit circulo zodiaci et per consequens linea o g · erit equalis sinui equationis solis · Sed quia latera g o et d o · in triangulo d g o · pro uno · pro penultimam primi euclidis quibus est hypothenusa d g · sequitur propositum et sic protrahendo ab ipsis centris in quacumque parte circuli volueris lineas equedistantes sed angulos obliquos constituere invenientur equationes minores distantie duorum centrorum · prout in sequentibus demonstrationibus videbitur

Equationes solis particulariter · demonstrare ·



Describam · Circulum zodiaci a b g · supra centrum d · in quo et firmabo circulum differentis solis e z h · supra centrum t · in quibus ducam diametrum transeuntem per utraque centra qui sit a t d h g · Manifestum est quod punctus a · est locus augis solis et punctus g · oppositi · augis sitque punctus z · in differente locus solis · Et ducam lineam ab ipso ad centrum differentis que sit z t · Item lineam a centro zodiaci d z b · erit punctus b · locus verus solis · Item lineam sibi equedistantem d o · eritque punctus o · terminans medium motum solis · Quere enim quantitatem arcus o b · que dicitur equatio solis ad cuius demonstrationem procedendo continuabo lineam z t · usque ad k · a quo perpendiculariter duco lineam k d · sitque arcus differentis e z · g · 30 · Et per consequens pro precedentes erit arcus zodiaci a o · g · 30 · Et quia arcus in differente e z · fuit g · 30 · erit angulus z t e · g · 30 · per diffinitionem anguli atque per ultimam sexti euclidis · Et similiter angulus d t k · per 15 primi euclidis Quere arcus super latus k d · trianguli parvi erit g · 30 · secundum

Quantitatem erit

Quantitatem erit que circulus continens triangulum orthogonium t k d.
gradus 360. cuius sinus est 30000. scilicet linea k d. et linea t d. ipsius
semidiameter secundum illam quantitatem erit 60000 et latus t k. Re
siduum erit sinus de gradibus 60. qui est 51962. secundum tabulas Sed quia
linea t d. que est distantia duorum centrorum ut supra inventa est 2265
secundum quantitatem que fuit semidiameter deferentis 60000. per
22am atque 30am tractatus quarti huius erit linea d k. secundum illam
quantitatem 1134. et linea k t. 1964. Notum enim est semidiametrum
deferentis que est linea z t esse 60000. Quare tota linea z t k. erit
61964. Habemus ergo duo latera trianguli maxime nota scilicet z k.
61964. et k d. 1134. quorum quadrata simul iuncta per penultimum
primi euclidis equalia erunt quadrate linee z d. Erit ergo linea
z d. 61974. quam noviter presuppono. Diametrum circuli continen
tis triangulum orthogonium z k d. et secundum illam quantitatem per pre
allegatas erit linea k d. 1096. qui est equalis angulo a d b. cuius
arcus o b. erit gradus 1 minuta 3. fere et quia arcus o a. est gradus 30. dempto
gradus 1 minuta 3. Restat arcus a b verus motus solis ab auge gradus 28. minuta
57. gradus in tabulis equationis solis in directo gradus 30. augis ponendum
est gradus 1 minuta 3. demonstratum supra est sole existente in medietate sinis
tra separato ab auge in prima quantitate quarta gradus 30. Nunc intendo
demonstrare ipso existente in tercia quarta in parte dextera separato
ab opposito augis gradus 30. quare describam circulum zodiaci a b g.
supra centrum d. Item circulum deferentis e z h. supra centrum t.
pono autem punctum deferentis z. quod sit locus solis et protraham
a centro t. lineam t z. Item a centro zodiaci lineam d z b. Eritque
punctus b. locus solis in zodiaco. Item a centro d. ducam lineam
d o. equedistantem t z. et fiet punctus o terminus medii motus
Item a puncto d. zodiaci ducam perpendicularem super lineam t z. que sit
d k. erit enim arcus deferentis h z. arcus motus solis ab opposito
augis in deferente quem pono gradus 30. Arcus enim zodiaci g o. erit
medius motus et arcus g b. verus motus et o b. erit arcus equa
tionis solis tunc attendendo ad demonstrationem breviter dico arcum
h z. per hypothesim est gradus 30. et per consequens angulus h t z. erit per preceden
tem sinus est gradus 30. Et similiter angulus g d o. supra centrum
zodiaci sibi equalis per 29am primi euclidis gradus 30. Et similiter linea k d.
erit per precedentem sinus de gradibus 30. secundum quantitatem que erit circu
lus continens triangulum orthogonium d k t. gradus 360. Cum linea t k.
residua erit sinus de gradibus 60 per preallegatam 19am tractatus quarti huius
Erit ergo sinus d k. secundum tabulas 30000. erit quantitate et

Sinus k t · 51962 · secundum quantitatem que erit linea t · d · 60000 ·
erit secundum illam quantitatem linea d h · 1134 · Et linea t k · 1964 ·
si linea t z · a centro ad circumferenciam est 60000 · Restat ergo linea
k z · 58036 · Ex quibus per penultimam primi euclidis quadrabo lineam
k z · Item quadrabo lineam d k · et de summa aggregatorum accepta ra
dice invenietur 58047 · que erit linea d z · et secundum illam quantitatem
erit linea d k · ut supra 1134 · secundum quantitatem que erit circulus con
tinens triangulum orthogonium z d k · g 360 · cuius semidiameter erit
linea z d · que ut supra est 58047 · sed quia ut secundum tabulas est
60000 · secundum ergo illam quantitatem erit sinus d k · 1172 · cuius arcus
per tabulas est · g · 1 · m · 7 · fere et per consequens angulus d z k · erit
g · 1 · m · 7 · Et similiter angulus o d b · similiter equalis quare per pro
allegatam ultimam sexti euclidis arcus b o · zodiaci qui est equationis
solis erit g · 1 m · 7 · Quare addita equatione solis medio motus qui
est arcus g o · vz grad 30 · fiet arcus g · b · veri motus g · 31 · m ·
7 · fere ab opposito augis Et hec sufficiant ad demonstrationem veri
motus solis per viam deferentis · —

Concluditur autem ad habendum verum locum solis primo opportet in
venire medium motum a quo debet subtrahi motus augis et fiet ar
gumentum · deinde equationem argumenti · que addere seu demere a me
dio motu et habebis verum locum solis in zodiaco · —

Regula ad inveniendum · equationem solis pro construendo
tabulas —

PRimo · Considera distantiam solis ab auge
per medium ipsius motum seu argumentum et si fuerit ab
uno gradu in 180 · cum ipsis operare · Et si a 180 in 360 · ab ipsis 180 ·
remove cum quibus gradibus quere sinum primum et sinum secundum quos
ex parte nota · deinde sinum primum multiplica per 2268 · et productum
ex parte salvet · deinde ipsum productum divide per 6 · et de numero
quotiente reseca quatuor ultimas figuras ad dexteram si fuerint
minus 5000 · vel residuo figurarum redde unitatem si excederent
5000 · et numerum remanentem quadrabis · productumque et ex parte
nota · Postmodum sinum secundum supra salvatum multiplica per
375 · a quo producto demptis 4or figuris ut supra ad dexteram · Si
argumentum solis fuerit ab uno g · in 180 · adde 60000 · Et quod pro
veniat post additionem seu diminutionem quadrabis et ipsi quadra
to adde quadratum superius salvatum · Et de ipsorum summa quere radicem

per quam divide numerum primo superius salvatum et exibit sinus primus
equationis solis cuius quere arcum qui ponendus est in tabula in di-
recto anguli dati pro equatione qui addendus est medio motui. Si
argumentum acceptum fuerit ab uno gradu in centum octuaginta videlicet
180. vel minuendus si a gradibus centum octuaginta videlicet 180. in tres-
centum sexaginta videlicet 360. et habebis verum locum solis.

De temporis cognitione

PRIMO. Considerandum est volentibus quan-
titatem celestium corporum indagare et motus ipsorum
demonstrare ante omnia presentari opportet et pervenire
ad cognitionem temporum et quid est tempus quia secundum quantitatem
atque divisiones et fractiones ipsius omnium motus mensuratur. Com-
positores enim tabularum motuum planetarum ex necessitate proposuerunt
tempus equipollens motui revolutionis ac si dies cum noctibus suis es-
sent equales. Cum ergo sit motus totus revolutionis ad tempus per-
egrinationis eius, porro tamen motus partis revolutionis ad partem
temporis sequitur medios motus equales temporibus equalibus men-
surari. Alioquin accideret contrarium demonstrationi 19. quinti Euclidis.
Erit ergo dies naturalis ad quem motus medii tabulantur revolutionis
tempus equinoxialis totale. Et per consequens pars eius parti revolutionis
proportionaliter. Est igitur tempus mensura motus qui motus acci-
pitur in circulo equinoxiali qui est optimus naturalis circularis et
uniformis ab oriente in occidente cuius perfecta revolutio dies naturalis
inequalis non capitur et per consequens 15. gradus revolutionis hora dicitur. Qua-
re quilibet dies ex 24. horis equalibus constare videtur. Sed quia hec
mensura aspicientibus videri non potest quia circulus equinoxialis reali-
ter non discernitur. Dato quod ex necessitate presupponatur hec mensura
universaliter a sole accipitur qui raptu firmamenti ab oriente in occi-
dente qualibet die naturali defertur. Cuius perfecta revolutio dies na-
turalis ab habitantibus nuncupatur. Cum dies ad invicem secundum
diversas habitationes et situs in modo varientur propter diversas con-
suetudines et diversos terminos ex diversis nationibus acceptos. Quidam
accipiunt principium diei ab ortu solis usque ad ipsius reversionem ad ortum.
Sed istud variabile est propter obliquitatem orizontium et difformitatem
ad invicem. Quidam ipsum principium accipiunt ab occasu quia similiter
variatur. Quidam diei principium in media nocte accipiunt. quod so-
le sub emisperio existente videri non potest. Astronomi vero et etiam.

Tabularum compositores acceperunt principium sole existente in linea
meridiana supra terram usque ad reversionem ipsius ad ipsam cuius tem
poris spacium diem naturalem inequalem nuncupaverunt Et istud principium
seu terminus dicitur universalis. Et per consequens orbem universaliter
utitur quia sole in omni regione ad suum meridianum applicante tunc eo
dem gradu equinoxialis sibi correspondente in ipsa linea applicabitur. Et
dato quod hii dies seu tempus dierum ad invicem variantur tamen in omni regione
equipatione variabunt non obstante quod meridiani sunt ad invicem distent
secundum longitudinem regionum. Et per consequens ipsorum meridiani transeunt per
diversos polos orizontis tamen quilibet meridianus necessarie tran
sit per polos equinoxialis super quibus notatur equinoxialis ipse ad cuius
motum et differtur corpus solis supra parallelum sibi equedistantem
Quare gradus equinoxialis correspondens loco solis uni meridiano in ipsa
revolutione eodem loco seu puncto ecliptice correspondebit in quolibet
alio meridiano. Quare rectius atque universale principium seu terminus est
acceptio dierum ab ipso meridiano quam ab aliquo alio principio. Tamen hii
dies qui accepti sunt ex visione solis et ipsum applicante ad lineam me
ridianam usque ad reversionem ipsius ad ipsam per motum diurnum etiam
ad invicem variabuntur. Et per consequens ista dies continebit tempus revolutio
nis equinoxialis perfecte cum tanta parte ipsius quanta occupabit porcio
ecliptice illa die occupata per motum proprium solis contra firmamen
tum. Et isti dies seu tempus istorum dierum ad invicem variabunt ex
duabus causis. Prima videlicet quia dato quod motus solis in suo deferente sit
equalis sit tamen super circulum zodiaci inequaliter movetur prout an
demonstratum est. Quare motus proprius solis in una die non equatur
alteri. Secunda causa est propter declinationem vie solis seu eclip
tice ab equinoxiali quia ut in precedentibus demonstratum est ex motu
proprio solis supra eclipticam aliquando in spera recta seu in linea meridi
ana maior pars de equinoxiali ab ipsa scribitur tam de equinoxiali
quam de ecliptica. Ex quibus necessarie dies erunt diversi. Ex quibus
concluditur quod tempus interceptus sole se separante a linea me
ridiana usquequo per motum diurnum ad ipsam revertatur que dies natura
lis nuncupatur. Sed immediate ab ipsa separatur demumque ad ipsam re
vertatur. Altera die non erit equalis prime revolutionis. Sed necessa
rio erit diversa propter sumptas duas causas. Quarum breviter loquen
do una est propter illud quod videtur de diversitate motus solis cum
sit quod augmentum illud diversis diebus sit diversum. Et altera est
quod porciones orbis signorum equales non transeunt orbem meridia
num gradibus equinoxialis equalibus. Et dato quod diversitas que est
inter unum diem medium et unum diem diversum que est propter

istas duas causas in die una aut nocte sua quasi sit insensibilis. Tamen di
versitas illa aggregata in diebus pluribus aut noctibus sim(u)l erit sensibilis
et manifesta. Ex hoc ergo sequeretur error in calculis et maxime ad inveni
endum gradum ascendentis et ceteros cuspides domorum quarum divisiones in equi
noxiali terminantur. Quare tempus et equinoxialis motus punctualiter per
scrutari oportet. Ptholomeus autem in capitulo ultimo 3e dictionis alma
gesti, presupponendo augem solis in gradu 5 minuto 30 geminorum et di
versitatem maximam ipsius gradu 2 minuto 23, conclusit maximam diversitatem
dierum naturalium propter sumptas duas causas esse gradu 8 minuto 20
cuius principium posuit in medietate sitam aquarii ubi dixit esse principium
diminutionis usque ad finem libre in quo loco dixit esse principium ad
ditionis usque ad medium aquarii. Post modum successit albategni cui inde
tur alzachel compositor tabularum toletanarum consensisse qui attendendo ex
declinatione noviter inventa per almeon est quam cum ptholomeus ipsam in
venit gradu 23 minuto 51 secundo 20 ipsam invenerunt gradu 23 minuto 33 secundo 30
et tabulando ipsam diversitatem posuerunt principium diminutionis in
gradu 18 aquarii usque in gradu 8 scorpionis et a gradu 8 scorpionis usque ad
gradum 18 aquarii fecerunt arcus additionis tabulando ipsam scilicet cum
tabula de ascensionibus signorum in circulo directo ac si semper esset
perpetua sicut tabula ipsa ascensionum. Sed quia tabula ipsa nunc variatur
ab ipsorum compositione ac etiam in futurum variabitur. Ideo ipsam
reformare intendo demonstrando et et declarando causam variationis et
dabitur regula temporibus debitis ipsam reformari. Quare nonnter
dico quod ptholomeus posuit motum medium solis secundum quod tempore
suo visum fuit adherendo et opinioni abrachis sui precessoris in quan
titate dierum anni solaris quod quantitas tempore albategni et arzache
lis inventa fuit diversa. Ex quibus ipsorum medii motus variatur atque
ipse ptholomeus invenit distantiam centri defferentis a centro solis modo
gradu 2 minuto 23 sicut et posteriores scilicet albategni et arachazel presupposu
erunt ex quibus equationes argumenti idem concludunt fere. Et ptholo
meus tabulas suas de ascensionibus signorum super maximam declina
tionem quam presupposuit ut dictum gradu 23 minuto 51 secundo 20. Ex qua declina
tione totius ecliptice variando ascensiones ipse et variantur a mo
dernioribus post almeon est qui ipsam invenit gradu 23 minuto 33 secundo 30
ac et posuit ptholomeus motus 8e spere in 100 annis uno gradu
qui successive a modernis aliter inventa est tamen non est credendum
quod tot sapientissimi viri commisissent errorem immo quod quilibet ipso
rum per optime perscruptassent —

Quare presupponendum est motus celi esse difformis et concludendum
cum alpetragio quod adhuc est motus in celo nondum cognitus

Nec cogitari posset nisi in longissimo temporis spacio ex quibus considerandum est in temporibus debitis. Et sepe loca stellarum fixarum atque planetarum reformari prout tempore serenissimi regis alphonsi ex novis consideracionibus in parte reformata sunt quia ex diversitate temporis motus solis in qualibet quarta anni consideratis per alphonsum sicut in precedentibus demonstravi. Reperitur distancia centri deferentis solis ab centro terre g. 2 m. 10. Ex hoc videtur augem solis tempore nostro applicari ad g. 0 m. 46 cancri. patet ergo motus augis solis que tempore ptholomei erat in g. 5 m. 30 geminorum motus esse g. 25 m. 16. Et quia a ptholomeo invenitur deprehendisse stellas tempore antoni imperatoris videlicet circa annos antonii 140 post nativitatem domini nostri Ihesu Christi videtur ergo motus 8e spere in annis 1306 esse g. 25 m. 16. contra persuasiones ipsius nec etiam concordat cum nova invencione thebith per motum capitis arietis et libre supra parvos circulos persuadunt. Sequitur ergo variationem tam in motu solis et aliarum planetarum quam in ascensionibus stellarum contra tabulas et doctrinam veterum a tempore vero alphonsi ad tempus nostrum quia transacti sunt circa anni 200 propter invenio aliqualem differenciam date quod parum sit sensibile tamen ad hoc verificandum construxi instrumentum cum quo domino concludente intendo verificare tam motus 8e spere quam planetarum et loca ipsarum. Et si opus fuerit denuo reformare tabulas cum doctrinis et demonstrationibus precedentibus prout in tabula de qua presens sermo est reformatus cum dei adiutorio —

A annos

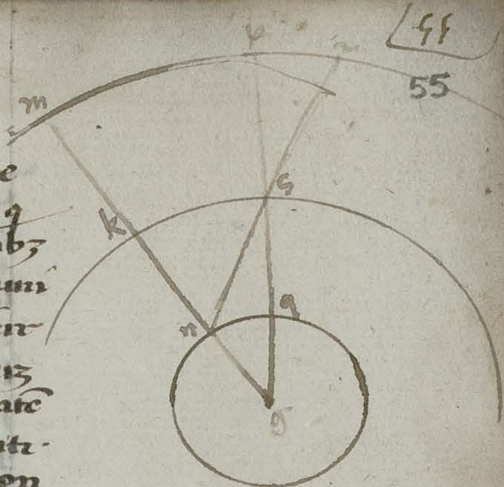
AD PROPOSITUM A ntecedente dico quod ptholomeus qui posuit maximam dierum agenda ad quantitatem duos insibiles divisos in diebus equalibus g. 8 m. 20. post modum per albategni et arzachelem inventa est g. 7 m. 54. Nunc autem iterum invenio g. 8 m. 13 a g. 22 m. 32 aquarii usque ad g. 8 m. 8 scorpionis cuius demonstratio hec est. describam circulum zodiaci a b c d super centro e in cuius area et describam circulum deferentis solis qui sit i f h q supra centrum o et in quolibet ipsorum protraham duo diametra videlicet a i o c h q b e d f o q. puncta vero k et l erunt auges deferentis et zodiaci et per consequens q et h oppositum augium locus vero augis a cadat in g. 0 m. 46 cancri. sicut tempore nostro per primam inventa est et per consequens erit punctus b g. 0 m. 46 libre c vero g. 0 m. 46 capricorni et d g. 0 m. 46 arietis. sitque punctus x in deferente locus solis. Cui correspondent pro vero loco punctus k in

zodiaco et protraham lineam o x cadat enim in g. 8 m. 8 ferre
scorpionis. Item lineam equedistantem o x que sit e m. quare punctus m
in zodiaco in quo terminatur linea e m equedistans linee o x
est punctus terminans medium motum et prosequens arcus zodiaci a
m per precedentem erit augmentum solis arcus et k m 69o argumenti. si
militerque sit punctus L deferentis locus solis et p zodiaci sibi
correspondentis pro vero loco sit g. 22 m. 32 aquarii. Erit arcus
a n ipsius argumenti et arcus n p equationis argumenti. Ex istis autem
patet per demonstrationes precedentes in 1o capitulo huius atque per ta
bulas ad hoc compositas quod arcus equationis k n est g. 1 m.
43 et arcus equationis n p est g. 1 m. 42. Et quia arcus zo
diaci a m equatur arcui k deferentis per eandem et arcus
a k per hypothesim est g. 127 m. 22. Ergo arcus medii ar
gumenti a m erit g. 129 m. 5 similiter arcus a n zodiaci x
equatur arcui a L deferentis. Quare arcus a x secundum
successionem signorum erit g. 230 m. 4. Manifeste ergo concluditur
quod arcus deferentis interceptus a puncto L secundum successionem signorum
usque ad punctum x qui est arcus L x quem est perambulatio solis equalis
sicut g. 259 m. 1 equalis arcui zodiaci n a m. Arcus autem inter
locum visibilem solis in puncto p existentis et locum ipsius
k numeratur secundum quantitatem arcuum duarum equationum n p
et k n quorum aggregatio est g. 3 m. 25. Quare arcus p a
k zodiaci erit g. 256 m. 36. Concluditur ergo quod duo arcum a
loco visibili solis existentis in g. 22 m. 32 aquarii ad locum vi
sibilem ipsius existentis in g. 8 m. 8 scorpionis per quem arcum
zodiaci sol equaliter movetur propter excentricitatem deferentis quod est
gradus 255 m. 36 addendus est g. 3 m. 25 quod additio est propter
excentricitatem deferentis et hoc clarum est. Restat autem alia decla
rare differentiam que evenit propter declinationem zodiaci ab equi
noxiali ex quibus sequitur diversitas ascensionum. Dico ergo quod arcus zo
diaci a b p constat ex g. 231 m. 46 et arcus a b k con
stat ex g. 127 m. 22 restant g. 104 m. 24 qui est arcus
k p. Tempora ascensionum correspondentium loco solis p quem sunt
gradus equinoxiales revoluti ab ariete sunt g. 324 m. 56 et
tempora similiter correspondentia loco solis sunt g. 215 m. 44 prout per demon
strationes ante traditas in 4a capitulo libri et in 1o 2o ac et per tabu
las ad hoc constitutas videre potest. Restant ergo g. 109 m. 12.
Erit ergo istarum ascensionum diversitas propter diversitatem ascensionum
correspondentium gradibus equalibus zodiaci g. 4 m. 48 quibus

additis gradibus 2 minutis 25 superius inventis pro differentia deferentis a zodiaco sic
et tota differentia gradus 8 minuta 13 ex duabus simptis causis Et quia ipsa
tota differentia aggregatur et terminatur per motum equinoxialem ad redu
cendum tempus diversum ad tempus equale oportet per quolibet gradu
addere tempori dato pro calculando locum solis seu alicuius alterius motus
pro quolibet gradu ipsius differentie minuta 4 hore et pro quolibet minuto 2a 4 hore
prout quantitates fractionis temporis ad totum tempus fractionis motus
equinoxialis ad totum equinoxialem correspondent. hec ergo maxima
differentia ut supra dictum est Reperta est ad totum arcum interceptum a gradu
22 minuto 32 aquarii ad gradum 8 minuto 8 scorpionis. Quare sole existente
in gradu 22 minuto 32 aquarii nulla erit equatio dierum quia tunc Revo
lutio equinoxialis equatur revolutioni zodiaci. consequenter cum per motum solis
crescat equatio paulatim usque ad locum scorpionis predictum deinde inci
pit minuere usque ad reversionem solis ad locum ipsum aquarii pro
ut per tabulam per me compositam de gradu in gradum videre potest. Et ex
hoc clare subtiliter videri potest in sequentibus quod sicut 8a spera
movebitur secundum deferens augem solis ita equationes ipse mu
tabuntur.

Nolo tacere errorem qui evenire potest in calculatoribus.
et dico quod dupliciter accipitur calculus primo cum calcu
lo inquirere locum solis seu aliorum planetarum vel stellarum. 2o ex inspectione
aut cum instrumento loco accepto solis aut alicuius alterius stelle in ascendente
vel in medio celi vel in alio loco. Et cum calculo accepta hora inspectionis
invenire volueris locum ipsarum in zodiaco dico ad primum quod invento per
calculum loco stelle in zodiaco et volueris situm eius visibilem addere
oportet tempori calculato equationes dierum inventas in directo loci
solis. prout supra dictum est. Si vero cum instrumento vel aliter accepisti locum solis
vel in aliquo loco. et calculare volueris locum ipsius in zodiaco minime
de sunt equationes dierum de tempore accepto cum instrumento et cum sic
sidus operare aliter errabis. Et dico quod in tribus superioribus error erit
quasi insensibilis tamen in motu lune et in equationibus domorum erit
sensibilis et manifestus.

Quia de motu solis in precedentibus tam quo ad radice
origine et augmento motuum aliorum planetarum
et stellarum quarum fixarum satis diffuse declaratum est quod motus
planetarum ligati sunt cum motu solis Nunc autem sequitur de
motu lune declarare et dico quod per ptholomeum in dictione 4a almagesti
diffuse ac copiose de hoc dictum est. tamen breviloquendo ea que potero substa
cialia super hoc narrabo. prescrutando effectus et eclipsium causas diversita
tes quarum aspectuum et aliorum que in eclipsibus luminarium prescripta
re apparent. Et primo de lune motu dico quod quia Luna



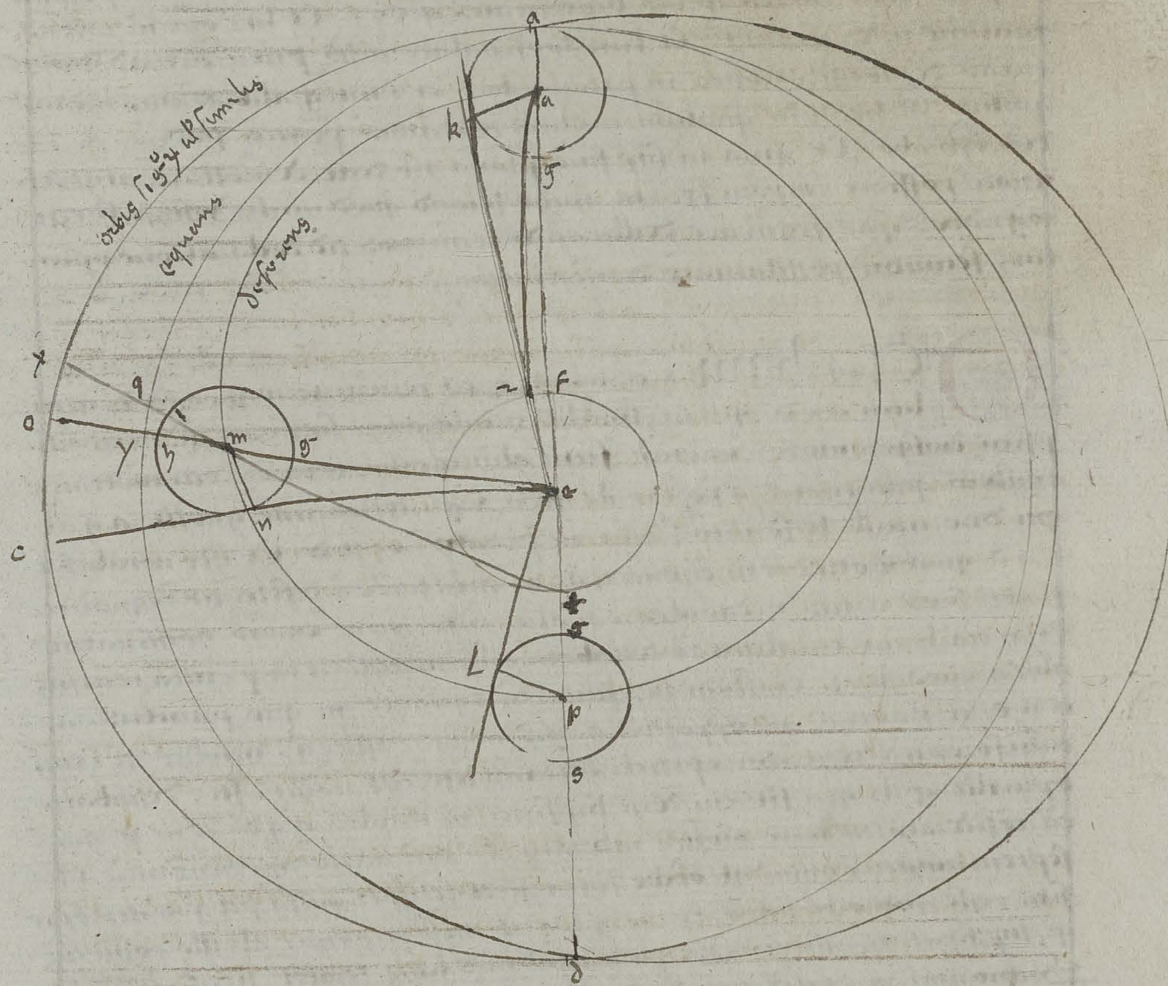
propinquior est aliorum planetarum et locus ipsius non potest pre
sentari nisi in aspicientibus aut cum instrumentis aut a propinqui
tate stellarum fixarum in cursu suo aut per solis eclipsis in quibus
possibile erit ut si aer sit magnus propter diversitatem aspectuum huma
narum manifestum est quod locus lune secundum calculatores accipitur
per lineam exeuntem a centro terre per centrum lune ad firmamentum
Sed quia respectu propinquitatis lune a terra terra ipsa quantitatem
habet sensibilem et manifestum quod non habet respectu firmamenti.
Quare aspicientibus in superficie terre luna videtur tam in lon
gitudine quam in latitudine notabiliter distare a loco suo vero ut in
figura antescripta videri potest quia pono speram terre circulum super
que sit n q secundum ipsius quantitatem super centrum g et speram lune
super ipsius centrum k s et speram celi m p z. Et sit locus lune in puncto
s sitque n aspectus oculorum obliquus a puncto q et punctus m in
firmamento sit capitis zenit. Manifestum est quod linea g s p ter
minata verum locum lune in puncto p, linea vero ab aspectu oculorum
n secundum considerationem visualem demonstrat lune locum terminare
in puncto z. Videtur ergo diversitas seu inter locum lune verum et locum
in quo videtur esse ab aspicientibus per arcum firmamenti p z. non ergo
per considerationem instrumenti ab hoc loco invenitur. verus lune locus
qui est in puncto p. Sed si oculorum aspectus esset in puncto q tunc
per considerationem verus locus lune in ecliptica Oi. extra eclipticam
per latitudinem luna reperitur quia circulus per polos zodiaci transiens
et per corpus lune ad eclipticam applicans locus lune in zodiaco seu
in ecliptica terminat. Ex istis etiam patet quod per considerationem
ex stellis fixis ab hoc loco remotis locus lune non potest inveniri.
Patet etiam ob hanc causam quod per solis eclipsim non potest verum lune
sciri locum absque alia consideratione. Et hoc quia luna interposita so
li et aspectui causa est solaris eclipsis. Et si luna sit in puncto s
et sol in puncto z super lineam n s z manifestum est quod z punctus
est apparens locus lune ab aspicientibus n per solarem eclipsim
deprehensus et ideo tunc sol ab aspicientibus non videbitur. Sed verus
lune locus est a centro terre super punctum p. Manifestum igitur
ex hiis est quod secundum diversa loca aspectus apparentium diversificantur
lune in celo loca. Sed qui a centro deprehenditur in eodem instanti
temporis in omni loco est unus. Sequitur etiam quod per solis eclipsim
verus lune locus sciri non potest quia longitudo que est inter speram
lune et terre centrum non equantur longitudini orbis superiorum semi
diametri. Nam terre respectu semidiametri centri lune ad speram lune
sensibilem et manifestam quantitatem habet sed respectu firmamenti
est tamquam punctus nullam quantitatem ex sua superficie seu circumferentia.

Demonstrans et linea p d g. secundum sensum in omni loco et hora est idem
sed linea producta a loco faciei terre ab aspectu oculorum usque ad lune cen
trum et ipsum penetrantem ad firmamentum terminare videbitur in alio
loco firmamenti. Cum ergo fuerit luna super semitatem capitis conside
rantis tunc locus lune verus et locus apparens unus et idem erit nul
lam diversitatem habens. Inclinate vero a capite considerantis diver
sificabitur. Rursus cum radii solis et stellas illuminet ceteras non ali
quid de se luminis habeant preter solem Antiqui doctrinales perpenderunt
verum lune locum haberi posse tempore eclipsis lunaris quia in hoc nichil
eorum accidit que contingunt propter diversitatem aspectuum. Aspectus enim
oculorum non est causa eorum que accidunt lune ex eclipsi luna autem
ut dictum est non illuminatur nisi a lumine solis. Sol ergo semper illu
minat medietatem spere sibi opposite quare ipsa opposita sibi tota
videtur lumine plena nisi quando supervenerit casus eius esse in umbra
terre pineali id est quando sol terra et luna soli opposita fuerint super solam
diametrum quia tunc luna carentibus radiis solis nobis videtur
obscurata Certe ergo tunc luna reperitur precise in gradu opposito loco
solis et quia per precedentes locus solis certificari potest ergo absque a
liqua dubitatione locus lune habebitur indubitate. Antiqui doctri
nales desiderantes pervenire ad veram cognitionem cuiuslibet particularis
motus circulus lune presuppositi fuerunt primo quoslibet eius motus singulares
esse super circulares naturales et uniformes et in temporibus equalibus equa
les angulos supra centrum scribentes perpenderunt quod raro latitudines lu
et primo ne corporis lune considerari possent preter intervallos lunarium et lunarium lumina
rium eclipsium quia tunc locus lune precise in opposito sol reperitur prout in seque
tibus demonstrabitur. Et similiter in hoc diviso tempore scire potest nu
merum lunarium per lunam crescentem et decrescentem singulis mensibus. Scitur
et unius reversionis diversitatum ex medio velociorum et tardiorum motuum a
stellis fixis deprehensus et sic de ceteris. Ex hoc ergo quia viderunt lunam
moveri secundum diversitatem nunc tardius nunc velocius in longitudine ab ori
ente in occidens atque in latitudine nunc a meridie in septentrionem non secundum or
bem signorum in omni hora in temporibus equalibus donec veniat de
gradu in eundem neque de transitu eius in latitudine ultimate usque ad
ipsius reversionem ad eandem in temporibus equalibus. Ex quibus ergo
perpenderunt lunam moveri in omni parte orbis signorum et in quolibet
eius gradu secundum species considerationum sive in longitudine sive in lati
tudine motu maiori quia velociori et motu minori quia tardiori. Et
motu inter hos medios videtur et moveri et declinari ad duas partes
ecliptice in septentrionem scilicet et meridiem et in medio sui transitus secare
orbem signorum scilicet eclipticam non protrahendo elongatione ab ipsa in

utraque parte 5 grad. ex quibus convenientes in quo movetur luna tunc tempus equale medium semper nec viderunt aliquod principium precisius esse quam in reditionibus eclipsium lunarium quia tunc luna reperitur in ecliptica et in opposito loci solis precise et in auge sui deferentis. Est ergo hec revolutio generalis in omnibus suis motibus. Hoc enim considerabo abrachis invenit quod est dierum in quibus temporibus eclipsis semper est in mensibus equalibus et motibus equalibus circularibus sunt dies 126007 et una hora equalis circa et consensit ptholomeus fuerunt hii dies revolutiones solis vel anni solaris 345. Consideraverunt et numerum innovationum huius lune quia semper in qualibet ipsius applicatione cum sole augendo et minuendo et suo lumine numerus innovationum demonstrat Reperit enim in hoc tempore completas innovationes 4267. Consideraverunt et in huius temporis spatio motus diversitatis ipsius lune. et ipsius velocitatis et tarditatis que ex loco ipsius lune a stellis fixis quottidie videri possunt Reperit reversiones ipsius diversitatis 4573. Et hec omnia cum instrus facilime videri possunt. Et hiis superficialiter visis pervenient ad geometricas demonstrationes in particularibus et in integralibus eius motus quibus adherendo quantum melius et clarius potero pro demonstrabo. Et quia in superficie plana non recte demonstrari atque designari possunt corpora sperata tamen secundum quod michi visum fuerit conabor ipsas figurare declarando terminos ad declarationem operantium secundum possibilitatem demonstrationis.

Describam circulum circa centrum terre quod sit circulum a c d. qui sit similis circulo orbis signorum quia in eius superficie eiusque motus movetur. Item alium circulum circa eundem centrum eiusdem quantitatis a priori tamen fere 5 gradus declinante qui sit a q d qui duo circuli se se intersecent in punctis a et d. Et iste circulus a q d quia motus centri equinoctiali in circumferentia deferentis inequaliter facit sive arcus inequales equaliter numerat equans nominatur. Et intra hunc circulum et describam alium circulum a m p. circa centrum aliud quod sit f. eiusdem superficiei cum equante in quo punctus a a n x. et punctus p. oppositum augis notatur iste f. circulus quia in eius circumferentia centrum epicicli defertur deferens notatur. Item describam epiciclum g h quem sit eiusdem superficiei cum circulis a q d. a m p. quia cum consideratores lune motus viderunt eam nunc versus meridiem nunc versus septemtrionem in omni ab orbe signorum et semper causa sub punctis oppositis esse sub orbe signorum in quartis ante maxime ab illo posuerunt quod superficies circulorum motus longitudinis lune secaret superficies orbis signorum in punctis oppositis ut ponatur circulus a q d. circulus a c d in

punctis a. et d. punctus vero a quo movetur Luna versus septentrionem
caput dicitur draconis. punctus vero alter a quo movetur versus me
ridiem dicitur cauda. figura autem inter puncta sectionum ex semicircu
lis derelicta dicitur draco quia draco lata est in medio arctior apud fines
Dicuntur et ipse sectiones nodi. arcus et circuli a polo ecliptice per cen
trum lune semicirculis draconem includentibus interclusus dicitur lune latitu
do. et hoc est duplex septentrionalis. videlicet dum ~~arcus~~ centrum lune ab eclipti
ca est septentrionalis. meridionalis vero dum est meridionale nec ut patet
lune accidit alia latitudo. Circulus autem orbis signorum similis motus
super centrum orbis signorum versus occidentem movet orientum secundum situm
suum a modo in die 3 minutis et 11 secundis fere ut iste dicitur capi
tis draconis motus quia in quibuslibet gradibus signorum orbis que
libet latitudo a considerationibus est inventa hic sequitur figura.



Epicicelum autem

cum interferentia circuli ecentrici moveri supponitur quolibet in eo accidens ac diversitas quantum magis ad augis oppositum apropinquat maioratur. Verbi gratia. Centrum supra scripti epicicli describam in puncto augis a quod sit g k. Item in longitudine media epicicelum t n supra centrum m. In opposito augis epicicelum g l. super quibus a centro e ducam contingentes lineas rectas e k, e n, et e l. atque ducam ab epicicli centris perpendiculares super puncta contingentie scilicet a k, m n, p l. Dico enim angulum diversitatis n e m in longitudine media esse maiorem angulo k e a. Et angulus p e l maior esse angulo n e m. est enim per hypothesim linea a e maior linea m e. et angulus m n e et similiter angulus e k a per 17am 3ii euclidis sunt recti quia per penultimam primi quadratus a e linee equantur duobus quadratis linearum a k et k e. simul iunctis similiterque per eundem quadratum linee e m equantur duobus quadratis linearum m n et n e. quare sequitur lineas a k et k e simul iuncte maiores esse lineas m n et n e simul iuncte Cum enim linea a k equatur linee m n quia quelibet est semidiameter epicicli Restat linea k e maior esse linea n e. Secabo ergo lineam k e in puncto r. ponendo per 2am primi euclidis lineam k r equalem n e. Et atque per 4am eiusdem primi tangulus k r a equalis tangulo m e n. Sed angulus a r k maior est angulo a e k per 21am primi eiusdem primi euclidis. Ergo angulus m e n maior est angulo a e k. quod est propositum similiter probabitur angulus p e l angulo n e m esse maiorem huiusmodi quantitas arcus zodiaci qui intermediat medium motum et verum equatio argumenti dicitur quia centro epicicli in auge ecentrici existente diversitas ista simplex vel prima dicitur Si vero in oppositum illud quod tunc equatio argumenti addit super diversitatem primam vel simpliciter diversitas 2a vel diametri circuli brevis dicitur. Minuta vero proportionalia dicuntur sexagesima dupla linee inter centrum terre in centrum ecentrici cadentis prout demonstrabitur in sequentibus —

Viderunt et consideratores lune in temporibus applicationum mediarum ad augem in qualibet orbis signorum parte secundum simplicem diversitatem tantum medium motum a vero variare quod perpenderunt hoc esse non posse. nisi per orbem revolutionis seu epicicli Et quia et viderunt eam in recessu ab applicatione diversitatem simplicius addere per medium motum perpenderunt quod centrum epicicli super circumferentiam ecentrici moveretur. Sed quia iterum viderunt equaliter moveri super centrum circuli signorum posuerunt equantem Et quia tempus applicationis medie viderunt sola

diuersitatem simplicem motuum uerum a medio variare pependeant quod
tunc centrum epicicli de centro esset in auge ecentrici et quia bis fit
applicatio in mense oportet ut bis lune sit in auge ecentrici ubi
solum habet simplex inuenitur diuersitas. bis ergo in mense centrum
epicicli pertransita ecentricum bis quod est in auge scilicet in coniunctione et in
oppositione media. bis quod in oppositum augis scilicet in quadratus crementi
et decremente. Quadratura enim est 4ta circuli inter centrum solis et
centrum epicicli lune accepta quarum una est ante et alia post completione
et est tempus transitus circa dies 14. hore 18 minuta 22. fere quod dupli
catum est tempus unius lunationis equalis. Est autem tempus lunationis
equale tempus redditus lune ad solem secundum utriusque cursum medi
um. —

C entrum epicicli lune in circumferentia deferentis de gradibus equatis versus
orientem mouetur in qualibet die gradus 13. minuta 10. 2a 35. fere et dicitur
motus longitudinis versus orientem. Sol enim similiter mouetur versus
orientem gradus 0. minuta 59. 2a 8. fere subtracto. Ergo motu solis de mo
tu centri epicicli lune restat motus epicicli lune in elongatione sui
ad solem versus orientem. id est secundum successionem signorum gradus 12 minuta
11. 2a 27 fere in die. —

A ux deferentis de gradibus equatis mouetur in qualibet die versus
occidentem contra successionem signorum gradus 11. minuta 12. 2a 19. cum addito mo
tu solis qui ut supra est versus orientem gradus 0. minuta 59. 2a 8. reperitur ergo
separatio augis a sole in qualibet die gradus 12. minuta 11. 2a 27. que elonga
tio addita cum elongatione centri epicicli a soli sibi ut supra equalis fiet
elongatio centri epicicli ab auge deferentis in qualibet die naturali.
gradus 24. minuta 22. 2a 52. fere de gradibus equatis qui dicitur motus centri
seu duplex. manifestum quod sol semper in medio horum duorum linearum existit
ideo quantum sol a centro epicicli tantum ab auge et in duplum eius ce
trum ab auge distat —

C orpus lune mouetur in circumferentia epicicli in superiori parte versus occiden
tem et in inferiori econtrario de gradibus ipsius epicicli in qualibet die
gradus 13. minuta 4 fere. et dicitur motus diuersitatis seu motus argumenti
lune. —

C entrum deferentis lune mouetur versus occidens in circumferentia parui
circuli qui est in eadem superficie cum deferente aut ecentrico aut cum orbe
signorum cuius semidiameter est ut centrorum distantia qui descriptus
est in supradicta figura circa centrum mondi cuius semidiameter est li
nea. e f. Et totus diameter per consequens est f e t. punctus vero f.
mobilis ut supra dicitur mouet secum augem et ecentricum secundum situm suum
~~totum~~ quia ambo sunt eiusdem superficiei ut supra dictum est uersus occidens.

g. o. m. 3. 2. n. fere qui dicitur motus capitis draconis. Ex istis autem
duobus motibus habetur motus augis deferentis g. n. m. 12. in die
2. 18. ut supra dictum est contra successionem signorum. Per id ergo quod dic
tum est concluditur lunam habere .5. circulos videlicet circulum scilicet orbi si
gnorum moventem motu capitis caput et caudam et per totum quod eis
convertitur. epiciclum in cuius circumferentia centrum lune movetur. eccentricum
stans in circumferentia centrum epicicli minimant moveretur. equantem
respectu graduum ipsius motus centri epicicli minimatur. circulum parvum
secundum cuius gradus motus augis eccentrici minimatur luna et habet
m°. motus propos volubiles simplices equales videlicet motus centri epi
cicli in deferente. Motus centri deferentis in circulo parvo. Motus cor
poris lune in epiciclo. Motus sectionum in circulo simili. Isti quatuor
motus qui nobis unus videtur unum componunt cum eo in super qui orbis
infra primum totus est motus octave spere. Et ex motu diversitatis cau
satur triplex. diversitas simplex quedam de per se et habet semper et solum
accidit motum lune tempore applicationum. Composita vero accidit mo
tum eius temporibus intermediis. Et secunda quidem maxima est centro
epicicli in quarta circuli ab auge existente et iste dicuntur per accidens eve
nire quia motus lune non causa per se facit. Sed quia cum centro epicicli ip
sius ad terram descendit sicut in secunda fit vel in longitudine media
applicat sicut fit in ~~tercia~~ tercia maioratur luna quia semper tempore
mediarum applicationum centri epicicli augem deferentis occupat. —

Declaratio terminorum lune in celo per supponendo circulum scilicet orbis signo
rum quod sit ipse circulus zodiacus accedans motus lune terminatur
per lineam exeuntem a centro terre e. per centrum epicicli m. in puncto o.
zodiaci. —

Verus lune locus in celo terminatur per lineam a centro terre ductam per
centrum corporis lune terminatam in celo cuius punctus nam deviatur
Sed si ab ipso arcus ducatur super eclipticam ipsum ad angulum rectum interse
secando ille punctus ecliptice verum locum ipsius in zodiaco terminatur
cleris vero inter predicta puncta interceptus latitudo dicitur lune septem
trionalis aut meridionalis secundum quod luna ab ecliptica elongatur versus me
ridiem aut septemtrionem. —

Aux media in epiciclo dicitur punctus in epiciclo quem terminat linea ex
iens a puncto parvi circuli movens centrum eccentrici opposito diametrali
ter ducta per centrum epicicli equalis est punctus .i. qui et terminat
in puncto x. qualis est t. m. i. x. et hec aux non variatur —

Aux vera est punctus epicicli quotiens movet linea ducta a centro terre
per centrum epicicli ad punctum h. que est linea e m h. terminans ad punctum
o. Et hec aux variatur. Et iste auges sunt vere centro equali existente.

In auge ecentrici vel in eius opposito. maxime vero stantibus in longi
tudinibus medijs —

Centrum medium lune terminatur in differente in puncto m. et est in equa
te in puncto p. —

Equatio centri dicitur arcus epicicli inter augem veram et mediam ut est arcus
h i. Argumentum medium dicitur arcus epicicli ad augem mediam secundum motum
lune in epiciclo usque in centro c. p. lune interceptus ut arcus i h. —

Argumentum verum dicitur arcus epicicli interiacens augem veram et centrum
lune. Hec autem argumenta equatio centri diversificat sicut auges ut
hi. quare equatio centri addenda vel minuenda de argumento medio pro
vero habendo argumento —

Ptholomeus vero recitando consideraciones et operaciones predecessorum et
specialiter perscrutaciones a kathis in motibus ~~suis~~ lune et suis etiam
perscrutacionibus equiparando corrigendo et addendo quod sibi visum fuit
in dictione quarta almagesti notabiliter demonstrando narravit prout in
capitulo primo et 2o diffuse videri potest. declaravit tempus reversionum
motuum luminarium in suis circulis prout supra dictum est per predecessores suos
et ipsum cum instrumentis inventis in capitulis ante 3o et 4to particula
riter demonstravit omnes species motus de die in diem. per motum equalem com
ponendo tabulas particulares ad propositum et quia diffuse et clare
super hoc loquutus est non curo aliter in hoc dilatare me. tamen quia antiqui
doctrinales magno studio perscrutati sunt invenire locum lune verum in
celo. et considerando varietates que cum in istis evenire possunt tam
respectu situs et motus aliarum stellarum quam respectu diversitatis aspectus
aspicientium ad lunam quia non est idem punctus quem terminat linea ex
iens a centro terre per corpus lune ad firmamentum et linea exiens ab
oculis aspicientium prout ante demonstratum est nec invenerunt meliorem
modum quam quando reperitur luna et centrum lune diametraliter appositum centro
solis et isto tunc causatur eclipsis lune quia tunc per regulam datam in
capitulo 6to primi libri huius pervenietur ad cognitionem vera solis loci et per
consequens lune quia erit precise in opposito eius tempus medii eclipsis
Et istud in omni regione uno instanti videbitur Nec tempore eclipsis
solis hoc videri potest quia eclipsis ipsa non est universalis sed particu
laris per hanc vero eclipsim lune perpenderunt antiqui doctrinales revo
lutiones lune in circulis suis prout ante dictum est. Quam motus ptho
Albategni correxit huiusmodi motus cap° 30mo lomeus declaravit prout inde dicetur. nec usque in hodiernum diem per
alios invenimus correptos nec mutatos nisi per illustrissimum regem alpho
nsum. Cum motum solis et suas equationes propter motum augis et centrorum dista
ciam variantur tam in tempore quam in motu prout est supra demonstratum tam in luna propter
quam est varietas quam secundum alphonsum motus suos equales ut in sequen
tibus declarabo. —

De semidiamet(ro) lune epicicli invenienda. Sequitur demonstratio.

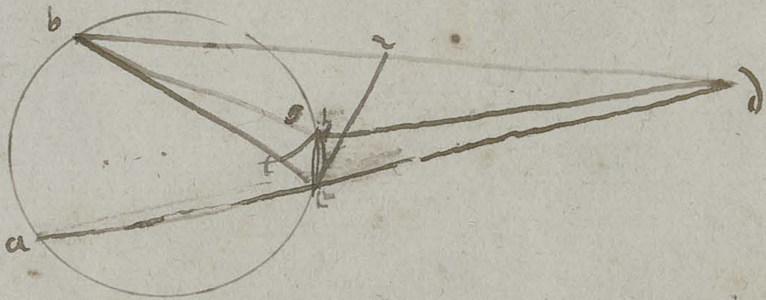
Ad semidiametrum ·

lune epicicli demonstrandum conatus est ptholomeus
in ca(pitu)lo 5to dictionis quarte almagesti hoc demonstrare —
Et primo adherendo demonstrationibus akarchis sui precessoris
per experientiam trium eclipsium sui temporis consideratarum · Deinde per consi
derationem aliarum trium eclipsium temporibus ipsius ptholomei per ipsum
perscrutatarum ex quibus in conclusione in ipsius semidiamet(ro) quantitate non
fuit sensibilis differentia · quare solas demonstrationes ptol(omei) in eclip
sibus lunaribus suis temporibus consideratis prout in prefata dictione
ca(pitu)lo 6to apparet · demonstrare intendo ad hoc ut ipsas declarando in similibus
aliis eclipsibus verificari temporibus futuris possint ipsas declarando
et dilucidando per conclusiones geometricas solum modo que ad demonstratio
nes ipsas sufficiant ne ex longis sermonibus tediosa videatur esse
oratio · —

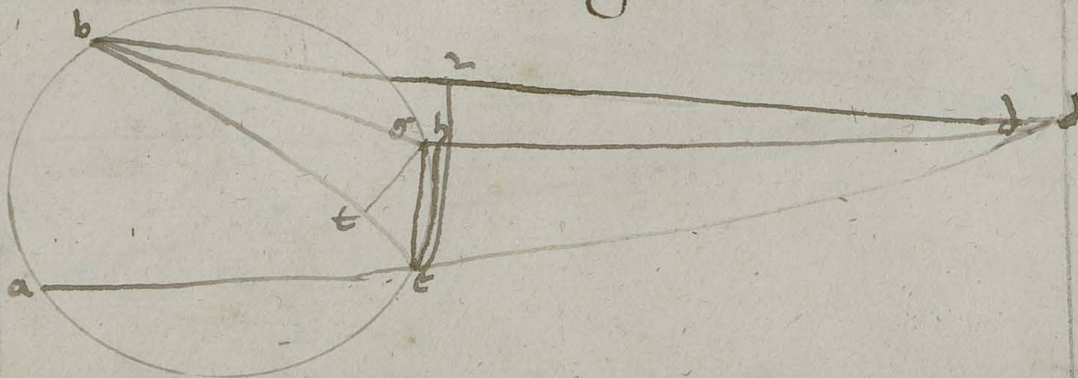
Inquit ptholomeus quod prima ex tribus eclipsibus per ipsum consideratis
in quibus non fuit error · fuit in alixandria in 17o anno adriani in qua
ut breviter procedam fuit solis locus tempore medie eclipsis · g(radus) 13 ·
m(inuta) 15 · tauri fere · Secunda vero eclipsis fuit anno 19o anno adriani
et fuit sol in illa hora tempore medie eclipsis in g(radu) 25 · m(inuto) 10 · libre fe
re · Tertia vero eclipsis fuit anno 20 · adriani et fuit sol in illa hora
tempore medie eclipsis in g(radu) 14 · m(inuto) 12 · piscis et per consequens manifestum est
quod luna istis temporibus fuit in opposito g(radus) solis · et hoc per instrumentum
atque per calculum loci solis locus lune precise inveniri potest et per consequens
fuit ambulatio lune post revolutiones integras quantum fuit perambula
tio solis videlicet ab eclipsi prima ad eclipsim 2am g(radus) 161 · m(inuta) 55 · et ab eclipsi
tertia 2a ad eclipsim 3am g(radus) 138 · m(inuta) 55 · Deinde consideratis diebus et
horis eclipsis et addito utriusque equationem dierum inventum est ultimum tem
pus et revolutiones integras tempus inter eclipsim primam et eclipsim
2am annus egiptius et 166 · dies 23 · hora una · 37 · et 2a 30 · Tempus vero
inter eclipsim 2am et eclipsim 3am fuit annus et dies 137 · ho(re) 5 · m(inuta) 30 ·
diebus equatis in quibus temporibus fuit motus medius lune in longitu
dine g(radus) 169 · m(inuta) 37 · fere Et fuit motus epicicli scilicet argumenti inter eclipsim
2am et eclipsim tertiam epicicli qui dicitur argumentum per tabulas inter eclip
sim primam et secundam post revolutiones integras g(radus) 110 m(inuta) 21 · Et
motus medius in longitudine g(radus) 169 · m(inuta) 27 · fere et fuit motus epi·

Subtet argumenti inter eclipsim 2am et eclipsim 3am post revolutiones integras g. 82. mi. 36. et in longitudine medii motus g. 137. mi. 24 fere sunt ergo locus verus simpliciter acceptus inter eclipsim primam et secundam perambulatio g. 161 mi. 55. et medius motus in longitudine qui est medius centri motus epicicli in differentie g. 169. mi. 37. Sequitur ergo quod motus verus minuit ex motu medio g. 7. mi. 42. Et hoc accidit propter equatione argumenti s. motus epicicli in tempore dato qui fuit g. 110. mi. 21. ut supra dicitur. Et a 2a eclipsi ad 3am in quo tempore fuit motus verus ut d. g. 138. mi. 55. et motus medius g. 137 mi. 34. Quare motus verus addit s. medium g. 1. mi. 21. Et hoc propter equationem motus epicicli in tempore predicto qui ut s. dicitur fuisse g. 81. mi. 36. Et quia in dictis considerationibus asimat ptholomeus non fuisse aliqua dubitatio secundum motum solis et lune tempore verificato suo ac et secundum verificationem in akathis sui pressoris demonstrans Ex quibus procedendo ad demonstrationes continuabo. Vz. —

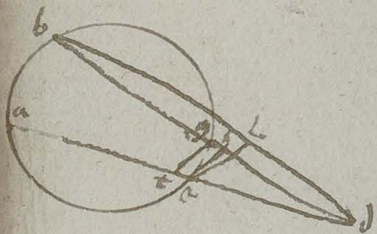
Describam. Orbem epicicli lune super quem sit abg. sitque locus in quo sit luna tempore medie eclipsis prime punctus. a. et eius locus in quo fuit tempore medie eclipsis secunde puncto b. locus autem in quo fuit tempore eclipsis 3e sit punctus g. et in magnitudinem motus lune a puncto. a. ad punctum b. deinde a puncto b. ad punctum g. erit ergo arcus a b. ut s. dicitur g. 110. mi. 21. epicicli. s. argumento minuas ex cursu medio g. 7. mi. 42. Et erit arcus b. g. 81. mi. 36 cadens super medium motum g. 1. mi. 21. Et per consequens arcus g a. residuus erit g. 165 mi. 3. addens super medium motum residuum s. g. 6. mi. 21. Ex his igitur oportet quod longitudo longior sit in arcu a b. nec est possibile quod sit in arcu b g. nec in arcu g a. eo quia unusquisque quorum est addens et minor semicirculo et manifestum est cum luna separatur ab auge epicicli in prima medietate usque in oppositum augis sep equatio eius que argumentandi equatio minuitur a medio motu quare est propter quod ponam centrum zodiaci quod est centrum super quod movetur epicicli centrum punctum d. ex opposito arcus a b. a quo protraham lineas ad puncta locorum eclipsium que sunt d e a. d b. d g. et producam lineam b g. ducam et lineas a puncto e. ad punctum quidem b. et ad punctum g. s. lineas e b e g. Et super duas lineas b d. et d g. ducam perpendiculares a puncto e. vz e z. e h. Iterum quoque ducam a puncto g. ad lineam b e. perpendicularem g t. Hoc facto arguo sic quia arcus a b. transit extra centro orbis signorum g. 7. mi. 42. erit angulus a d b. qui est apud centrum zodiaci g. 7. mi 42. secundum quantitatem que erit circulus zodiaci.



360. et similiter per 29am libri 2i tractatus 4ti huius arcus erit circulus conti-
nens triangulum orthogonium d z e g. 360. cuius sinus per tabulas erit
8038. secundum quantitatem que erit semidiameter d e. 60000. Et similiter
quia arcus a b est g. 110. mi. 21 erit angulus a e b. qui est super circulum
per 19 tercii euclidis medietas vz g. 55. mi. 10 2a 30. 2m quantitatem qua erunt
4or anguli recti g. 360. et secundum quantitatem que ut supra fuit angulus
a d b. per 32am 6ti euclidis g. 7. mi. 42. Si ergo angulus a e b. est
g. 55. mi. 10. 2m 30. sequitur quod angulus b e d. per 13am primi euclidis re-
siduum a duobus est rectis g. 124. mi. 49. 2a 30. secundum illam etiam quantitatem
que erunt 4or anguli g. 360. Sed angulus e d h. secundum illam etiam quantitatem
fuit g. 7. mi. 42. Restat ergo per tercium primi euclidis angulus e b d.
manens g. 47. mi. 25. 2a 30 secundum quantitatem que erunt 4or anguli rec-
ti g. 360 dato quod per aliam viam incedatur in textu almagesti procedere
Sed et si ptholomei textus diminutus sive subtractus esse videatur
at tamen hoc ex suis verbis dicere potest quod si habent textum potius a
scriptoribus fuisse violatum atque corruptum. Quapropter erit arcus qui est
super lineam perpendicularem e z. qui est tamquam sinus per prius allegatam 32am
seu ultimam 6ti erit g. 47. mi. 28. 2a 30 secundum quantitatem que erit cir-
culus continens triangulum orthogonium e b z. g. 360. cuius sinus per
tabulas erit 44219. secundum quantitatem que erit semidiameter b e. 60000.
Et quia supra e. ostensum est quod secundum quantitatem que fuit linea d e. se-
midiameter zodiaci idest 60000. fuit linea e z. 8038. ergo secundum quan-
titatem que fuit semidiameter b e. 60000. fiet linea ipsa e b. 10907. Se-
quitur et quod iam ostensum est quod arcus a g. per transit ex orbe signorum
g. 6. mi. 21. erit arcus qui est apud centrum orbis signorum a d g.
scilicet g. 6. mi. 21. secundum quantitatem que erunt 4or anguli recti g. 360. Qua-
propter erit arcus super sinum e h. per prius allegatam 29. libri. 2i tractatus 4ti g.
6. mi. 21. secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum ortho-
gonium d e h. g. 360. Cuius sinus per tabulas erit 6636. 2m quantitatem
que erit similiter de 60000. Et similiter quia totus arcus a b g. per hypo-
thesim est g. 191 mi. 57. erit angulus a e g. super circumferentiam epicic-
li per iam dictam 19am 3ii euclidis medietas scilicet g. 95. mi. 58. 2a 30.
secundum quantitatem que erunt 4or anguli recti g. 360. Et per consequens g e d.
residuum a duobus rectis per 13am primi euclidis erit g. 84. mi. 1. 2a 30.
sed secundum illam quantitatem fuit angulus a d g. g. 6. mi. 21. Restat er-
go angulus e g d. reliquus secundum illam quantitatem per 32am primi eu-
clidis g. 89. mi. 37. 2a 30. Et quia sinus h e. et per 29am libri 2i trac-
tatus 4ti huius est sinus trianguli h g e. quare arcus qui erit super
lineam e h. erit g. 89 mi. 37. 2a 30. secundum quantitatem que erit cir-
culus continens triangulum orthogonium h g e. g. 360. Cuius sinus
per tabulas est 59999. secundum quantitatem que erit linea e g. 60000.



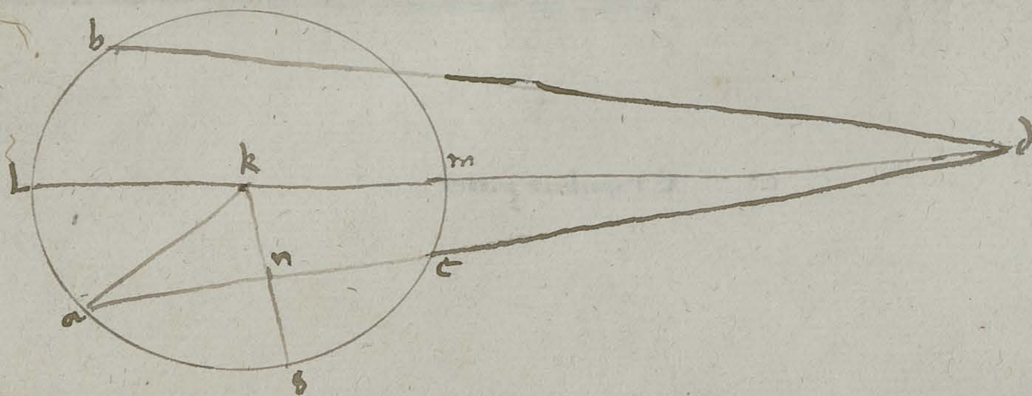
Sed secundum quantitatez que fuit linea e h · 6636 · et linea de · similiter · s · 60000 · Erit linea g e · 6637 · fere manifestum et est prout in principio presupponitur quod arcus b g · est g · 81 · mi · 36 quare per 19am 3i euclidis angulus qui est super circumferentiaz epicicli a e g · erit g · 40 · mi 48 · secundum quantitatez que erit mi anguli recti · g · 360 · Quapropter arcus qui est supra lineam g t · erit g · 40 · mi · 48 · secundum quantitatez que erit circulus circuiens triangulum orthogonium parvum g e t · g · 360 · et arcus qui est super lineam e t resid · per 29am libri 2i tractatus quarti huius erit g · 49 · mi · 12 · quare ipsorum sinus per tabulas s g t · erit 39206 · Et t e · erit 45420 · secundum quantitatez qua similiter e g · 60000 · sed secundum quantitatez que fuit ipsamet linea e g · 6637 · erit linea g t · per 15am 6ti preallegati 4337 · et linea e t · erit 5024 · Et quia superius demonstratum est quod secundum illam quantitatez fuit tota linea e b · 10907 · Restat ergo linea b t · 5883 · secundum quantitatez que fuit linea g t · 4337 · Ex quibus penultima primi euclidis quadrabo lineam b t · et fiet productum 3460368·9 · Item quadrabo lineam g t · et producetur 18809569 · quaz summaz radix est 7309 · Erit ergo linea b g · 7309 · secundum quantitatez que erit secte · de 60000 · Et linea e g · 6637 · Sed secundum quantitatez que fuit semidiameter epicicli 60000 · fuit sinus arcus g b · ut s · vel 39206 · quare secundum quantitatem qua fuit linea b g · 39206 et semidiameter epicicli 60000 deinde ipsamet linea g b · 7309 et secte de 60000 · Notum ergo per sepe allegatam 15am 6ti euclidis erit similiter de 321844 · secundum quantitate que fuit semidiameter epicicli 60000 · Et linea g e secundum quantitatem que fuit linea de · 6637 · nunc per eandem erit 3560 · secundum quantitate que fuit semidiameter epicicli 60000 · Cuius arcus per tabulas invenitur g 36 · mi 23 · 2a 43 · Et quia per sinus operatus sum qui sunt medie corde duplicis arcus erit totus arcus g e · g 72 · mi 47 · 2a 26 · quod parum distat a conclusione ptholomei · Et quia arcus g e a · ponitur ut s · g · 168 · mi · 7 · erit arcus e a · resid · g · 95 mi 15 · 2a 34 · Et tota eius corda · i · linea a e erit 88656 · secundum quantitatem que erit diameter epicicli 120000 · Et tota linea e d · secundum illam quantitatez erit 643688 · Et istud est quod nunc fuit demonstratum · 27



Ostensum · Enim supra est quod arcus e a · epicicli est g · 110 · mi 21 · Ergo minor est semicirculo quare manifestum est quod centrum epicicli cadit extra portionem e a · et ideo nunc describam circulum epicicli circa centrum k · in quo protraham diametrum

l k m et ipsum penetrando ducam usque ad centrum zodiaci ex circulo ad punc-
tum d. erit ergo punctus l longitudo longior et m longitudo propinqui-
or. protraham et lineam secundum portionem circuli a e penetrando usque
ad d. Dico enim quod quadratum sive quadrangulum linee a d in d e per 35am
3ii euclidis equatur quadrangulo linee l d in d m. Et iam ostensum
ostensum est quod secundum quantitatem que erit diameter epicicli que est linea
l k m 120000 erit linea a e 58658. Et linea e d 643658. Ergo
sequitur quod tota linea a e d erit 732346. ex quibus ducam 732346
per 643658 et fiet productum 471402332048. et hoc erit quadra-
gulum d e in d a equale quadrangulo l d in d m. Sed quia linea
m d ignoratur recurrendum est ad 6tam 2i euclidis per quam demonstratur
quod quadratum linee l d in d m cum quadrato linee k m in se ducta equa-
tur quadrato d k in se ducta. Et manifestum est quod linea k m que est
semidiameter epicicli secundum illam quantitatem est 60000. cuius quadra-
tum est 3600000000. Sed si has quantitates agregabimus 471402-
332048 quod est productum d e in d a fiet in summa 475002932048.
qui erunt equales producti totius d k in se et eius radix ipsius producti
erit 689204. Erit ergo linea d k que erit medietas diametri super quam
a erit centrum orbis revolutionis concentricus centro mundi seu centri
orbis signorum 689204 secundum quantitatem que erit longitudo que est
inter duo centra scilicet centrum orbis signorum et centrum epicicli 60000. Ex
quibus ponam lineam k d secundum quod mihi inventa est 689204. Et
longitudo que fuit inter duo centra scilicet centrum orbis signorum et centrum
epicicli secundum ipsam quantitatem 60000. Iterum quod ponam semidiametrum epi-
cicli 2m quod fuit per suppositum 60000. fiet enim semidiameter epicicli
5z 4. secundum quantitatem que fuit semidiameter zodiaci 60000 quod secundum
tabulas est gradus 5 minuta 14 fere secundum quantitatem que fuit circulus zo-
diaci gradus 360. qui nichil vel parum deficiunt ab operationibus ptholomei
qui hoc demonstravit in quam pluribus locis sepissime et specialiter in 4a
almagesti dictione.

Prosequendo igitur superstatem demonstrationem et figuram protraham a punc-
to k quod est centrum epicicli perpendicularem super lineam d e a
que sit k n s penetrando usque ad circumferentiam et producam lineam a k.
Et quia supra ostensum est quod secundum quantitatem que fuit linea d k x
689204 fuit linea d e 643658 erit et linea n e que per superius alle-
gatam 3am 3ii euclidis est medietas linee a e 44329. quare tota
linea d e n erit 688017 secundum illam metam quantitatem. sed secundum quan-
titatem que erit semidiameter d k 60000 erit per 15 6ti euclidis linea
d n 59897. cuius arcus per tabulas est gradus 86 minuta 39. ~~Quare arcus~~



Secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium d k n · g · 36 · o · Et ex hoc erit angulus d k n · per preallegata g · 86 · m · 39 · Quare arcus m e s orbis epicicli erit g · 86 · m · 39 · et arcus l a s · residuum complementi semicirculi erit g · 93 · m · 21 · Sed arcus a l · residuum erit g · 46 · m · 3 · Iam ergo prout in principio demonstrationis presuppositum est totus arcus a b · qui est a medio prime eclipsis ad medium eclipsis 2e fuit g · 110 · m · 21 · Quapropter erit arcus l b · g · 64 · m · 18 · fuit etiam superius conclusum quod angulus d k n · fuit g · 86 · m · 39 · secundum quantitatem qua sunt quatuor anguli recti g · 360 · Et angulus k n d · rectus est g · 90 · quare per 32am primi euclidis angulus k d n · residuum a duobus rectis erit g · 3 · m · 21 · Sed totus angulus a d b · secundum illam quantitatem circa principium huius presuppositum fuit g · 7 · m · 42 · Ex quibus angulus l d b · reliquus secundum illam met quantitatem erit g · 4 · m · 21 · et ipse est ex subtendentium arcus orbis signorum qui minuit ex cursu medio in longitudine diversitatis qui est arcus ab orbis epicicli · Iste fuit ergo locus lune per cursum medium in longitudine tempore medie eclipsis 2e · g · 29 · m · 31 · arietis qua locus ipse secundum veritatem fuit g · 25 · m · 10 · arietis et isti sunt similes gradibus in quibus similibus sol fuit in libra tempore medie eclipsis 2e · Et ita precise conclusit ptholomeus dato quod in textu almagesti in aliquibus locis videatur error in calculo · quod puto ex defectu scriptoris seu translatoris contigere · —

De nova in motibus verificatione per ptholomeum tempore suo verificata · et correpta ·

Ptholomeus autem

Qui in tempore suo per novas considerationes invenit non nullam differentiam in lune motibus ab abrachis in diebus suis consideratis et per ipsum ptholomeum replicando demonstratas ut in capitulo 6to quarte dictionis diffuse apparet etiam per ipsum in capitulo 7o concepto cuius processus demonstrare conabor ad hoc ut tempore moderno et in posterum sua doctrina verificari denuo possint · —

Consideravit ante ptholomeus eclipsim 2am per abrachis narrata ut in precedentibus dictum est quod tunc luna tempore medie eclipsis fuit in g · 14 · m · 44 · virginis descendente ab auge epicicli per motum suum qui dicitur argumentum g · 12 · m · 24 · Deinde consideravit aliam eclipsim que tempore ptholomei et per ipsum consideratam in quibus affirmavit non fuisse errorem et reperit lunam tempore medie eclipsis fuisse in g · 29 · m · 38 · arietis · Elongatio vero per motum argumenti ab auge epicicli · g · 64 · m · 38 · Et hoc per tabulas tunc per ipsos constructas videri potuit Unde etiam

Ex quibus patet

Ex quibus patet distantiam loci lune a tempore primo per abrachis considerato usque ad tempus 2e eclipsis per ptholomeum inuenit esse post reuolutiones integras g. 224 m. 46 de g. zodiaci · de gradibus uero epicicli g. 52 m. 14 —

Considerauit tempus prime prime que fuit in babilonya et locum eius et similiter loci et tempus 2e eclipsis que fuit in alexandria quibus considerans inuenit tempus inter medium ab una ad aliam eclipsim esse dies 31178 · 3 · ho. 23 · m. 20 · equales addita etiam equatione dierum in quo tempore per tabulas tunc factas luna per motum suum medium et equalem post reuolutiones integras pertransisse inuenit g. 124 · m. 46 · zodiaci prime ut ante dictum est prout inuentibus in prefato m.o 4o locum lune inuentum per abrachis in 2a eclipsi per ipsum demonstrata · et locum lune inuentum per ptholomeum in 2a eclipsi in quibus fuerunt g. pertransiti ut s. dictum est · quare medius motus tunc non fuit corrigendus qui fuit in die g. 13 · m. 10 2a 34 3a 58 4a 33 5a 30 6ta 30 · Motus autem diuersitatis seu epicicli · post reuolutiones integras inuenit ptholomeus · g. 52 · m. 14 · ubi ut s. fuerunt primo inuenti per considerationem abrachis fuerunt g. 52 · m. 31 · quare motus inuentus per abrachis superat in huius temporis spatio motum diuersitatis inuentum in quo asserit non fuisse errorem m. 17 · q diuisa per dies pertransitos supius allegatos inuenit differentiam in qualibet die g. 11 · 5a 46 · 6a 38 7a 35 · Ex quibus ~~[illegible]~~ / correxit ptholomeus motum primo inuentum per abrachis a quo dempta differentia suprascripta et afirmauit ipse ptholomeus motus diuersitatis seu arg.ti lune esse in die g. 13 · m. 3 · 2a 53 3a 56 4a 17 5a 51 · 6a 59 · cum quibus duplando et argumentando construxit tabulas —

Conclusit etiam ptholomeus in capitulis 8 9o dicti 4o motum arg.ti latitudinis · Et quia dato modo corrigendi unum · datur et modus corrigendi alterum circa in hoc amplius non me extendam · sed quia noviter per alphonsum reformati sunt sicut etiam in posterum reformari poterunt · Ne in longum perduram sermonem Ipsos demum in sequentibus narrabo secundum quod per prefatum Serenissimum Regem alphonsum correpti sunt · Videlicet —

Medius motus lune secundum successionem signorum in qualibet die ·	13 10 35 1 · 15 11 4 35 ·
Medius motus solis secundum successionem signorum in qualibet die	0 59 8 · 19 37 19 13 56 ·
Medius motus lune in elongatione sua ad solem residuum in die —	12 11 26 41 37 51 50 39 ·
Motus lune in circumferentia epicicli contra successionem signorum in die —	13 3 · 53 57 30 21 4 · 13 ·
Anx deferentis contra successionem signorum in die — — —	11 12 18 22 0 32 36 43 ·
Centrum medium quod dicitur duplex inter sicut in die — —	24 · 22 53 23 15 43 · 41 18 ·
Centrum deferentis in circumferentia parui circuli contra successionem signorum de gradibus equantis in die	11 9 7 43 · 53 17 4 33 ·

Circulus similis orbis signorum movet nodos vz. ~
capud draconis contra successionem Signorum — 0 3 10 · 38 · 7 · 14 49 10 ·
Argumentum latitudinis lune componitur ex motu medio
et motu capitis draconis In qualibet Die · ~ ~ 13 13 45 39 22 25 53 45 ·

Luna perficit suam coniunctionem mediam
cum Sole in Diebus? 29 12 44 32 · 48 51 22 24 ·

Qui sunt de fractionibus Dierum · 29 31 50 7 37 27 8 26 ·

De epicicli lune declaratione . et reflexione —

De sciencia autem .

declinationis et reflexionis epicicli lune per ptho
lomeum multa demonstrantur in dictione 5ta capitulo 5to al
magesti . in quo conatus est demonstrare quod in temporibus intermedijs
a coniunctionibus et oppositionibus et quadraturis duabus hoc est cum luna
a sole plus vel minus distet 4ta circuli sibi accidunt propter iam dic
tas alias diversitates et quod diametrum epicicli a cuius termino scilicet a punc
to augis motus transitus lune in epiciclo numeratur . Respicit punctum
aliud a centro terre et quod ille sit demonstrare horum enim notitiam necessaria
est propter notitiam arcus cadentis inter augem veram et mediam que equatio
centri in tabulis dicitur . secundum diversas circuli partes et diversos lune
situs a sole diversas figuras habentes . Item a figuras alijs iam dictis
in quibus sunt elongationes ipsius a sole que conposuntur quando cornuatur
et quando fit glibosa . quod est apud 3am et 6am mensis lunaris et illud tunc
plurimum cum fuerit epiciclus inter augem et oppositum augis deferentis
et hoc proprium accidens quod accidit solum in luna apud declinatio
nem . epicicli et inclinationem eius quod alij reflexionem nominant . Et
quia oportet ut sit in omnibus orbibus revolventibus et in orbibus alijs
in quibus equalis quecumque revolutio numeratur locus unus certus
ad hoc ut sint reversiones motuum eorum que in eis moventur ab eo et
ad eum necesse notatur ille locus longitudo longior equalis vel media a
quo erunt principia reversionum motuum qui erunt super orbes revolventes
quemadmodum est in figura quam demonstravi in precedenti ante principium
a . quod terminat lineam que transit super centra orbium scilicet terre deferentis
et epicicli 2m constructionis et situm orbis epicicli a longitudine longiori et
longitudine propinquiori orbis deferentis sunt linea a g e d / et hanc / [illegible] de compositione tabularum [illegible]
doctrinam secutus sum in constitutione tabularum per me compositarum de mo
tibus lune et aliarum planetarum quarum principia traxi ab augibus epi
ciclorum suorum centro planetarum existente in puncto illo atque centro epi
cicli in auge deferentis et ab ipsa separante per motus suos equales prosequendo et
usque ad eorum reversiones ad eandem cum omnibus suis diversitatibus mo
tuum intermedijs consequentibus finem traxi ex quibus in ipsis evidenter
discernuntur velocitates tarditates retrogradationes directiones lati
tudines ascensiones descensiones elevationes depressiones in circulis
suis orientalitates occidentalitates et omnes alias particularitates que

In motibus necessarie sunt prescripcioni que omnia manifeste et apte in illis notate sunt. Ad propositum autem revertendo narrant ptholomeus duas consideraciones per abrachyn in instrumentis consideratis ex quibus traxit demonstraciones que per breviloquio potero in sequentibus declarabo.

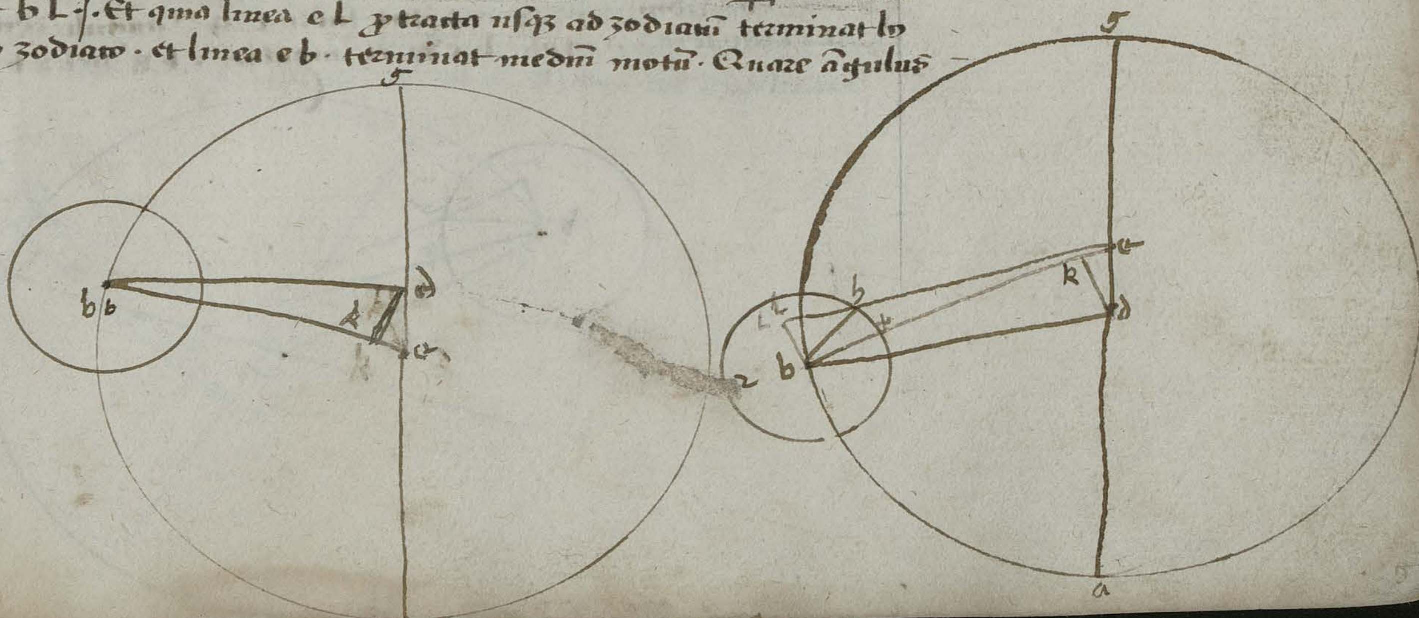
Prima. Autem demonstracio seu consideracio per abrachis fuit isto modo quia in instrumento accepit certa die sibi nota lune locum ac et in illomet instanti solis locum et invenit lune locum in gradus 21 minutis 40 piscium secundum visum sed secundum veritatem fuit in gradus 21 minutis 27 quia diversitas aspectus inter visum suum et verum locum fuit gradus 0 minutis 13 locum vero solis invenit in gradus 7 minutis 45 tauri quia longitudo inter solem et lunam secundum veritatem fuit gradus 313 minutis 42 deinde ad illa hora accepit ptholomeus per tabulas iam constructas medium motum solis que invenit gradus 6 minutis 41 tauri quibus addita equatione fuit in gradus 7 minutis 45 eiusdem ut supra et medius lune motus fuit gradus 22 minutis 13 piscium fuit ergo longitudo lune per ipsos medios motus a vero solis loco gradus 314 minutis 28 sed longitudo ipsius a sole per medium amborum motus fuit gradus 315 minutis 32 qui duplicati et ab ipsis dempta integra revolutione constituunt gradus 271 minutis 14 qui vocatur centrum medium lune idest distancia ipsius ab auge vel duplex instrumentum invenit et per tabulas medium lune argumentum que est distancia ipsius ab auge epicicli de gradibus epicicli gradus 185 minutis 30.

Hus itaque. Presuppositis describam circulum deferentis super que sit a b g circa centrum d et diameter a d g in quo sit centrum orbis signorum supra punctum e in cuius circumferencia supra centrum b circumducam circulum epicicli supra que sit z h t. Sitque revolucio centri epicicli in circumferencia deferentis secundum successionem signorum a puncto b ad punctum a. Sed motus lune in circumferencia epicicli contra successionem signorum sit a puncto z ad punctum h postea ad punctum t et protraham lineas d b et e b. Nunc arguo sit quia centrum epicicli lune in circumferencia deferentis motus est post revolucionem integram gradus 271 minutis 4 ut supra dictum est et est arcus a g b. Ergo restat arcus b a residuum totius circuli gradus 88 minutis 56 quare per diffinitionem potencie anguli erit angulus a e b super centrum e zodiaci gradus 88 minutis 56 secundum quantitatem

Que erunt minuta anguli Recti gradus 360 protraham ergo a centro d perpendicularem supra lineam b e que necessario secabit lineam b e intra circulum sit ergo linea d k. opportet enim per penultimam primi euclidis linea d b maiorem esse linee b e. Si ergo secabit linea b e extra circulum efficietur maior gradus 180. Ex quibus arcus qui erit super lineam d k per ultimam 6ti euclidis erit gradus 88 minuta 56 secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium e k d gradus 360 per 28 tractatus quarti huius Cuius sinus per tabulas est 59989. Erit ergo linea d k 59989 per eandem et linea k e per 29. Residuum 4te circuli erit gradus 1 minuta 4 cuius sinus est [1117] linea autem d e representans medietatem diametri circuli continentis triangulum est 60000. Sed secundum quod est distantia duorum centrorum ut in sequentibus demonstrabitur erit 10328 quare linea e k que nunc est 115 [1117] erit secundum illam quantitatem 192 Et linea d k secundum illam etiam quantitatem que primo fuit 59989 nunc erit 10319. Demonstratum est fuit vel demonstrabitur in tractatu 7mo quod linea d b secundum quod est semidiameter deferentis fuit 49683 secundum quantitatem que fuit duorum centrorum 10325. Et nunc secundum illam quantitatem est 10323. Ex quibus per penultimam primi euclidis quadrabo lineam d b et fiet productum ~~106~~ 2468400489. Item quadrabo lineam d k et fiet productum 106564329 qui subtracti a primo quadrato fiunt residuum 2361836160 cuius radix est 48599. Que erit linea b k quibus additis 192 quantitatis linee k e erit tota linea b e 48791 fuit ergo tunc centrum epicicli lune distantia a centro zodiaci seu terre 48791 secundum quantitatem que est semidiameter zodiaci 60000.

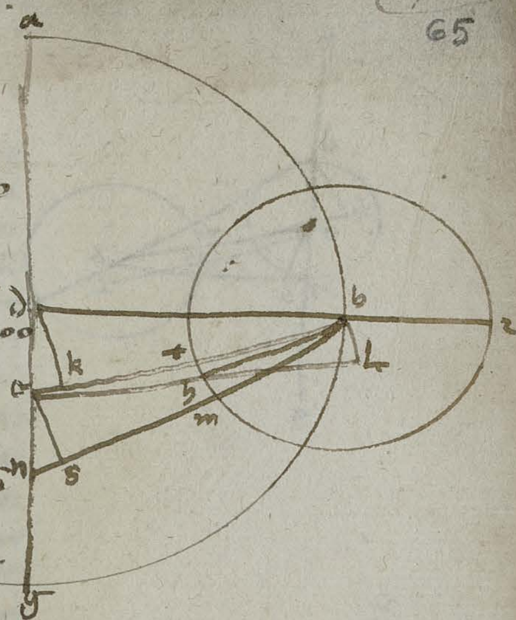
Prosequendo. Ante demonstrationem considerationis predicte inventum est prout supra dictum est. Ex distantia inter solem et locum ipsius necis et lunam per motum ipsius medium fuit gradus 324 minuta 25. Sed distantia ipsa inter solis locum necis et locum lune necis fuit gradus 323 minuta 42. Quare medius lune motus superavit locum necium gradus 0 minuta 46 qui sunt minuendi a medio motu lune. Et quia linea e b medium terminat motum in puncto b protraham ab ipso puncto e centro zodiaci per centrum lune quod ponitur esse in puncto h lineam e h l sic quam a puncto b protraham perpendicularem qui sit b l f. Et quia linea e l protracta usque ad zodiacum terminat locum in ipso zodiaco et linea e b terminat medium motum. Quare angulus

4.34 dualis b h



b e l · supra centrum zodiaci erit g. 0 · m. 46 · secundum quod fiunt 4or anguli recti g. 360 · per diffinitionem anguli cuius sinus b l · per ultimam 6ti euclidis erit 803 · secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium b e l · g. 360 · Et b e · linea eius semidiametri erit 60000 Et quia secundum quantitatem qua linea b e · semidiameter · dicta inventa fuit · 48 791 · ergo secundum illam quantitatem linea b l · que modo est 803 · erit 653 · 2m et quantitate qua erit distantia duorum centrorum 1032 5 · cuius arcus per tabulas est g. 0 · m. 37 · Et quia linea b h · secundum quantitatem qua fuit linea b e · 48791 · et distantia duorum centrorum 10325 · et semidiameter epicicli 52 50 · ut in precedentibus demonstratum est / sed secundum quantitatem que est semidiameter · epicicli 60000 · Et linea b e ut supra est recepta 653 · erit ergo ~~istam~~ ipsa linea secundum quantitatem que erit semidiameter epicicli x 60000 · 7463 · cuius arcus b l · per tabulas est g. 7 m. 9 · de gradibus epicicli · Et per consequens angulus b h l · per diffinitionem anguli erit g. 7 · x m. 9 · Nunc autem capio triangulum b h e · cuius angulus extrinsecus est b h l · quod per primam partem 3e primi euclidis equatur duobus angulis
a et ebh intrinsecis b e · h · Sed angulus b e h · ut supra notus est quia continet arcum b l · videlicet g. 0 · m. 46 · Restat ergo angulus e b h · supra centrum epicicli per ultimam partem eiusdem g. 6 · m. 23 · qui est arcus epicicli · t h distantia scilicet ab opposito augis epicicli tunc ad hunc locum.

HYS · Demonstratis ad reflexionis punctum declarandum accedam et quia longitudo lune hora considerationis ab auge media epicicli ut supra dictum est fuit 185 · m. 30 · quare oppositum augis epicicli precedit lunam que est in puncto h · per g. 5 · m. 30 · Ponam ergo punctum m · in opposito augis medie · Et protraham lineam · h m n · super quam datam perpendicularem / scilicet e / Et quia ut supra ostensum est arcus t h · est g. 6 m. 23 · Et arcus h m · inventus est g. 5 · m. 30 · Erit ergo arcus totus t m · g. 11 · m. 53 · quare per ultimam 6ti euclidis · angulus e b s · erit g. 11 · m. 53 · secundum quantitatem qua erunt 4or anguli recti 360 · Et arcus qui erit super lineam e s erit g. 11 m. 53 · secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium b e s · 60000 · cuius sinus per tabulas est 12355 · ergo linea e s · erit 12355 · secundum quantitatem que erit semidiametri e b · 60000 · Ponam ergo lineam e b · quod est semidiameter circuli 60000 · Item repariet ut supra fuit 48791 · et linea e s ut modo inventa est 12355 · Ergo secundum quantitatem qua fuit linea e b · 48791 · et distantia duorum centrorum 10325 erit linea e s · per 15am 6ti euclidis 10047 · dixi et supra · quod angulus a e b · est g. 88 · m. 56 · secundum quantitatem qua fuerant 4or anguli recti · g. 360 · et est extrinsecus angulo b e s · et angulus e b s vel s b e · fuit g. 11 ·



m̄ 53 · quare p̄ p̄mam partem 32ᵉ p̄mi euclidis erit angulus e n b · 20 scdm̄ duorū centrorū gᵃ 77 · m̄ · 3 · scdm quantitate q̄ erit linea e n 60000 · Cuius sinus est p̄ tabulas 58474 · Ponā ergo lineā e s · 58474 · et remanet 10047 · scdm quod supra inventa est · et scdm quantitatē qua fuit distantia duorū cetrorum 10325 · Et linea e n 60000 fiet ergo linea e n · 10709 · scdm quantitatē qua fuit distantia duorū centrorū que est linea d e · 10325 · quare ut alias in p̄cedentibz con clusum est q̄ declinatio linee b m · que transit sup̄ longitudinem p̄p̄inquiorē mediam usqz ad punctū n · q̄ dicitur reflexio facit lineā e n · equalem linee d e · s · distantia duorū cetrorū fere quia solum numeratur p̄ 16 · respectu totius diametri quantitatis q̄ ē 120000 · que differentia in aliis operationibus nō est similis · —

Tractus 6ᵘˢ ·

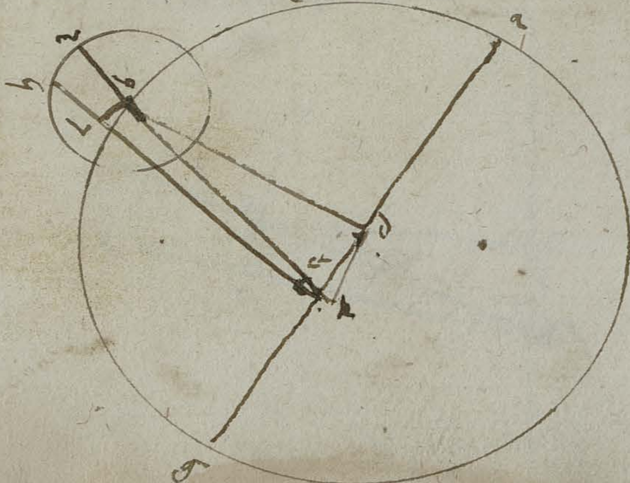
liber secundus ·

Rubrica ·

Distantia a centro medii circuli ad centrū epicicli — demonstrare ·

Fuit autē · Sol in hac 2ᵃ consideratione accepta p̄ instrumentū in gᵘ 10 · m̄ · 54 · cancri · et fuit lune locus visus in gᵘ 29 · leonis et similiter fuit secundū veritatem diversitate aspectus nō diversificante locū visum a vero · fuit ergo distantia loci solis veri ad locū lune verū gᵃ 48 · m̄ 6 · per tabulas cum in eodem instanti fuit locus solis in gᵘ 12 · m̄ 5 cancri · Sed verus locus in gᵘ 10 · m̄ 49 · ipsius cancri lo cus autē lune p̄ mediū motū in gradibz 27 · m̄ 20 · leonis fuit ergo longitudo lune p̄ mediū ipsius motum a sole vz · per verū locum ipsius gᵃ 46 · m̄ 40 · Sed p̄ mediū ipsorū motus fuit ipsorū longi tudo gᵃ · 45 · m̄ 15 · fuit etiam p̄ tabulas lune longitudo ab auge epicicli que est argumētū mediū gᵃ 333 · m̄ 12 · Deinde distantia cetro rū eius epicicli q̄ta sit in sequentibus demonstrabo ·

Describam · Circulum deferentis lune super quem sit a b g · sup̄ centrū d · et diameter a d g · super quem sit centrum orbis signorū ī puncto e · et sup̄ ipsius circumferen tiam signabo punctū b · sup̄ quē circūducā circulum epicicli z h t · Et p̄ducam lineas b d · et b e · et quia lune longitudo a sole p̄ me dium ipsorū motuū fuit gᵃ · 45 · m̄ · 15 · ut s̄ · dictum qui duplicati ·



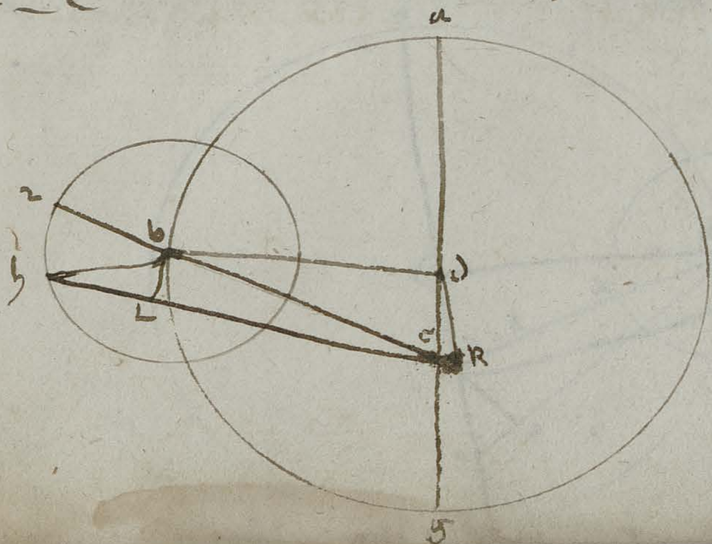
Constituunt gradus 90 minuta 30 et erit centrum medium lune 1 distantia centri epicicli lune ab auge sua deferentis que posita est in puncto a magis a terre remoto centro quia angulus a e b erit gradus 90 minuta 30 2m quantitate que erunt in 4or angulis rectis gradus 360. Producam etiam lineam e b z que erit linea z b e et super ipsam ducam perpendicularem a puncto d centrum deferentis que necesse per pallectatam cadet sub diametro sit ergo perpendicularis d k et quia angulus a e b est gradus 90 minuta 30 erit angulus d e k per primam primi euclidis residuum duorum rectorum gradus 89 minuta 30 et angulus e k d gradus 0 minuta 30 per 32am primi euclidis secundum quantitatem qua erunt circulus continens triangulum orthogonium d e k gradus 360 per ultimam 6ti euclidis ipsius arcus super lineam e k erit gradus 0 minuta 30 et arcus qui est super lineam d k erit gradus 89 minuta 30 per 29am libri 2i tractatus 4i huius secundum eandem quantitatem quorum sinus per tabulas erit linea e k 52 et linea k d 59998 secundum quantitatem qua erit semidiameter e d 60000. Ponam ergo lineam e d secundum quod est semidiameter 60000 et iterum secundum quod est distantia duorum centrorum 10325. Deinde lineam d k secundum quod nuper inventa est 59998 fiet enim linea d k 10325 fere. Iterum quia secundum eandem proportionem linea e k que reperta 52 minuta erit 90 erit ergo linea d k 10325 et linea e k 90 secundum quantitatem qua erit distantia duorum centrorum 10325 secundum quantitatem per primam libri 2i tractatus 7mi huius Etiam sunt semidiameter deferentis que nunc est linea d b 49678. Capio ergo triangulum magnum b d e cuius latera d b quadrabo

d fiet productum 2467903684. Item quadrabo lineam d k et fiet productum 106605625 qui subtracti a primo quadrato restat 2361298059 cuius radix est 48593 qui erunt secundum eandem quantitatem quantitas linee b k sed linea e k ut supra sunt 90 qui subtracti a linea b k restat linea e b 48503 qui est distantia centri epicicli tunc a centro terre secundum quantitatem qua sunt distantia duorum centrorum 10325 qui fere concordant cum magno ptholomeo nec in eis est facilis reperire differentia. —

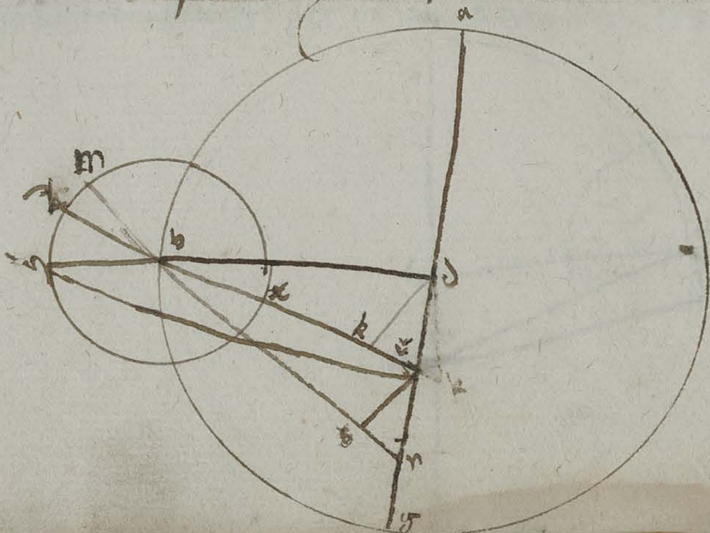
Sequitur distancia

Centri lune ab auge epicicli veram demonstrare. Et quia lune distantia per motum suum medium a loco solis vero ut supra dictum est sunt gradus 46 minuta 40. Sed lune vera longitudo a vero solis loco sunt gradus 48 minuta 6. Addit ergo verus lune locus super motu

medium g. 1 m. 26. Ponam ergo lune locum qui fuit super augem epicicli et
super notavi h. et protraham lineam e h. atque lineam b h. Item protra
ham a puncto b centro epicicli supra lineam e h perpendicularem
que sit b l. et quia angulus b e l per diffinitionem anguli est g. 1 m.
26. Et hoc quia linea e b terminat medium motum. et linea e l verum lune
locum terminat. Quare angulus b e l super centrum zodiaci constitutus est
differentiam inter medium et verum lune locum que est g. 1 m. 26. secundum
quantitatem que erunt m^o^r anguli recti 360. Et per ultimam 6^ti^ euclidis
arcus qui erit supra lineam b l. erit g. 1 m. 26. secundum quantitatem qua erit
circulus continens triangulum orthogonium b e l g. 360. cuius sinus per
tabulas est 1501. erit ergo linea b l 1501. secundum quantitatem que
erit semidiameter e b 60000. Nunc ponam lineam e b secundum quod est
semidiameter 60000. Item ipsam met secundum quod est distantia a centro
epicicli ad centrum terre prout supra inventum est 48503. et linea b l ut
supra 1501. fiet ergo linea b l 1213. secundum quantitatem que erit distantia
duorum centrorum 48503. Et semidiameter epicicli 5250. Iterum quoque
ponam semidiametrum epicicli 5250. prout in precedentibus inventum est.
Et ipsam met secundum quod est semidiameter circuli 60000. Et linea b l
1213 prout supra inventa est. secundum quantitatem qua fuit linea b e 48503. fiet
ergo linea b l 13863. per 15^a^m 6^ti^ secundum quantitatem que fuit semidiame
ter epicicli 5250. cuius arcus per tabulas est g. 13 m. 22. Et hec operatio
differt ab operatione ptholomei in m. 5 ~~13 m. 22~~ quia ipse posuit g. 13
m. 7. tamen potest esse error scriptoris aut translatoris qui error videtur
fuisse. quoniam dixit. sicut diameter orbis revolutionis .i. epicic
li fuerunt partes 5 m. 15. Et linea b l partes 1 et m. 12. Ergo 2^m^
quantitatis que fuit diameter b h 120 partes erit linea b l 27 par
tes et m. 34. et arcus super ipsam g. 26 m. 34. que conclusio non sequitur
quia multiplicando partem et 12 m. per 120. fiet productum ~~144~~ 144.
qui divisi per partes 5 m. 15. provenirent partes 27 m. 26 cuius arcus
per tabulas est g. 26 m. 26. dato quod ipse conclusisset g. 26 m. 34.
Ex qua diffinitione sequitur error. quia secundum operationem ptholomei
intelligitur duplus arcus b l. qui per operationem presentem esset g. 26
m. 44. Erit ergo secundum veritatem arcus super lineam b l g. 13 m. 22
correspondens angulo b h l. epicicli Sed angulus b e l. seu b e h
notus fuit g. 1 m. 26. quare angulus extrinsecus trianguli b h e. qui
est angulus z b h. per 32^a^m primi euclidis equivalet illis duobus intrin
secis qui in summa sunt g. 14 m. 48. secundum quantitatem m^o^r angulorum
rectorum erunt g. 360. dato quod per operationes almagesti conclusum sit
g. 14 m. 43. Et hec erit quantitas arcus epicicli h z continentis longitudinem
que est inter augem veram et lunam quam h supponitur centrum lune et k
aux vera. —



Ultimo · Ex hiis locum puncti reflexi
onis invenire considerandu[m] est q[uod] lune longitudo ab
auge media epicicli t[em]p[o]re consideracionis ut s[upr]a dictum est fuit g[radus]
333 · m[inuta] 12 · Ponam ergo punctu[m] m · super auge[m] media[m] et protraha[m]
lineam m b n · supra qua[m] producam perpendicularem a puncto f[?] · e s erit
ergo arcus epicicli m k h / s[cilicet] ab auge media ad luna[m] g[radus] 333 · m[inuta] 12 ·
Quare residuu[m] arcus h m · erit g[radus] 26 · m[inuta] 48 · a quibus dempto arcu
h / q · ut s[upra] est · g[radus] 14 · m[inuta] 48 · remanet ut sit arcus z m · g[radus] 12 m[inuta]
0 · qui p[er] 13[am] p[ri]mi euclidis est equalis angulo / e b s / secundu[m] quantita
tem que erunt m[inuta] [an]gulor[um] recti g[radus] 360 · Et p[er] ultima[m] p[re]allegati arcu[s]
qui est sup[er] linea[m] e s · erit g[radus] 12 m[inuta] 0 · secundu[m] quantitatem que erit circu
lus continens t[ri]angulum orthogonium e b s · g[radus] 360 cuius sinus est
12473 · Erit ergo linea e s 12473 · secundu[m] quantitate[m] que erit semi
diameter ipsius e b · 60000 · Pona[m] ergo linea[m] e b · secundu[m] quod est se
midiameter · 60000 · Et ipa[n]net secundu[m] quod fuit ^ distantia duoru[m] ^linea e s sup[er]
centroru[m] zodiaci s[cilicet] a centro epicicli q[uod] ut s[upra] inventa est 12473 · secundu[m]
ergo quantitatem que fuit linea b e · 48503 · et distantia duor[um] centror[um]
zodiaci s[cilicet] d[e]ferentis 10325 · p[er] 15[am] 6[ti] euclidis erit linea e s · 10083 ·
q[ue] secundu[m] op[er]atione[m] ptholomei essent 10 partes et m[inuta] 8 · 05 m[inuta] fere
Dato q[uod] p[er] ptholomeu[m] conclusum sit 10 partes et m[inuta] 8 · Et quia angu
lus a e b · secundu[m] quod i[n] p[ri]ncipio huius positum fuit g[radus] 90 · m[inuta] 30 · 2[orum]
quantitate[m] que erunt m[inuta] [an]guli recti g[radus] 360 · et est extrinsecus t[ri]an
guli n b e · et qui angulus ut s[upra] inventus est · g[radus] 12 m[inuta] 6 · Quare p[er]
32[am] p[ri]mi euclidis angulus e n b · residuu[m] erit g[radus] 78 m[inuta] 30 · et per
ultima[m] 6[ti] euclidis arcus qui est sup[er] linea[m] e s erit g[radus] 78 m[inuta] 30 ·
secundu[m] quantitatem que erit circulus continens t[ri]angulu[m] orthogoniu[m] x
e n s · g[radus] 360 · Cuius sinus p[er] tabulas est 58796 · Erit ergo linea
e s / 58796 secundu[m] quantitatem que erit diameter e n · 60000 · Ponam
e[ni]m linea[m] e s prout m[odo] inventa est 58796 · et ipa[n]net 10083 ·
sicut s[upra] inventa est secundu[m] quantitate[m] que fuit distantia duorum
centroru[m] 10325 · Et pona[m] linea[m] e n · secundu[m] quod fuit diameter 60000 ·
Concluditur ergo p[er] 15[am] 6[ti] euclidis q[uod] linea e n · erit 10289 · secundu[m]
quantitate[m] que fuit distantia duoru[m] centror[um] 10325 · Que secundum
ptholomei operatione[m] sunt partes 10 · m[inuta] · 15 fere · Et ideo parum –



Distant a distancia duorum centrorū que est linea e d · quia solum p̄ · 2 · m̄ · fere differunt · Et hoc iam demonstratū est · Et linea n b · que se applicat usq̃ ad punctum m · qui est in puncto augis medie secat cū declinatione sua ad punctum n · lineam e n · equalem d e fere que est distancia inter duo centra sicut ꝑ alias demonstrationes et inuentum est · Et similiter et ꝑ alias demonstrationes aggregatas et fere in unū concludentes Itaq̃ sicut inquit ptholomeus verificatur ex eis proprietas modi lune que est ꝑ declinationē epicicli qui revoluitur super punctū e quod est centrū zodiaci · Et erit declinacio orbis epicicli que terminat auge̅ mediam ad punctū e · qui est centrū revolutionis medie sicut fecit in aliis p̄tis · Sed erit eius declinatio semp̄ ad punctū m · secundū longitudinē equalem · linee d e · fere quod est distancia duorū cētrorū fere · —

liber tercius —

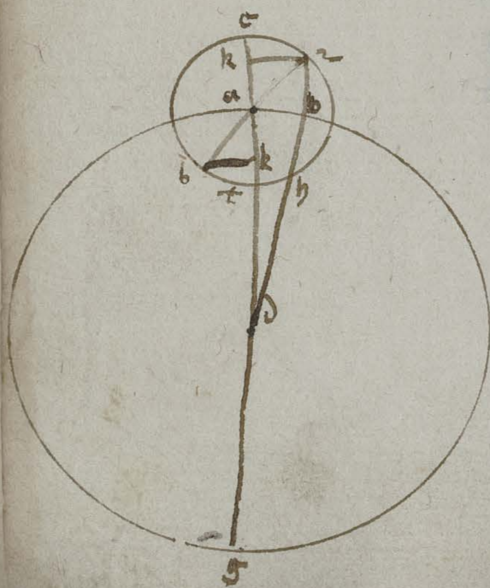
In precedentibus ·

Diffuse dictum est de circulis et motibus equalibus lune · In sequentibus autē dicendū est de diuersitatibus que accidunt in ipsis propter diuersas causas demonstrando additiones · et diminutiones et alia accidencia que ī ipsis motibꝫ occurrūt quia ut ante dictum est antiqui ꝑscrutatores cū īstrumentis ꝑpenderunt multas varietates et dictas ī motibꝫ lune tam in longitudine quam in latitudine · et conati sunt īuestigare causas ex quibus duas principales īuenerūt · Prima que accidit motui lune est ꝑp̄ revolutionem lune ī circūferencia epicicli simpliciter ꝑ quā addit et minuit de motu medio secundū distanciam · ipsius ab auge et ista dicitur diuersitas prima simplex · Secunda est propt̄ motū centri epicicli in circūferencia deferentis secundū longitudinem ipsius a sole et ab auge ecētrici ꝑ quā additur et minuitur de motu lune in epiciclo quod dicitur argumētum · Ex cuius augmentatione et diminutione equatio argumēti crescit aut minuitur · Et ista diuersitas vocatur diuersitas 2a · Ex istis autē duabus diuersitatibꝫ motus verus lune ī longitudine proficitur · Alia vero diuersitas que accidit in motu latitudinis sequitur ex distancia lune a nodis seu a longitudine longiori septentrionalis aut meridionalis que diuersitas adherendo demonstrationibꝫ aut narrationibus ptholomei quam melius potero cū dei adiutorio demonstrabo · —

De prima diversitate simplici que dicitur equatio argumenti prima.

De prima diversitate

simplici de qua loquitur ptholomeus ipsam componendo in dictione quarta capitulo 10. tamen de ipsius compositione non pervenit ad demonstrationem quare secundum quod michi visum est ipsam declarando. Describam circulum cuius centrum sit centrum orbis signorum secundum quantitatem distantie ab ipso centro ad epicicli centrum existentis in opposito augis deferentis qui circulus eque distabit a circumferentia orbis signorum super quem sint a b g. super centrum d. Et diameter a d g in cuius circumferentia super punctum a. circumducam epiciclum supra quem sit e h t. Et secabo arcum e z. qui sit gradus 30. de circumferentia epicicli et protraham duas lineas a puncto z. que sint z h d. et z a. Item continuabo diametrum g d a. usque ad summitatem epicicli in puncto e. Et super ipsam ducam perpendicularem a puncto z. que sit z k. Et quoniam sit arcus e z. per hypothesim est gradus 30. ergo per diffinitionem anguli erit angulus e a z. gradus 30. secundum quantitatem que fuerint 4or anguli recti gradus 360. Quapropter per penultimam 6ti euclidis et per 28am libri 2i tractatus 4ti. huius arcus qui erit super sinum k z erit gradus 30. secundum quantitatem qua erit circulus continens triangulum orthogonium a z k. gradus 360. Et per eandem et per 29am libri et capituli predicti huius arcus qui erit super lineam a k. residuum erit gradus 60. ergo erit per tabulas sinus z k. 30000. et sinus a k. 51962. secundum quantitatem que erit semidiameter a z. 60000. In precedentibus autem et prout apparet in precedenti demonstratione demonstratum est. Quod linea a z. que est semidiameter epicicli est fere 5 0. fere secundum quantitatem que est semidiameter a d. a centro ad orbem signorum 60000. Quare secundum illam quantitatem per 30am 4ti. huius erit linea z k. 2625. et linea a k. 4545. cui addita linea d a. que per suppositam est 60000. fiet tota linea d k. 64547. Si ergo linea d k. est 64547 et 2m illam quantitatem linea z k. est 2625. per penultimam primi euclidis quadrabo lineam k d. et producuntur 4166315209. Et quadrabo lineam z k. et producuntur 6890625. quorum summa est 4173205834. cuius radix est 64600. erit ergo linea z d. 64600. Et quia linea d z. 2m quod est semidiameter circuli continentis triangulum orthogonium d k z. est 60000. Ergo secundum illam quantitatem erit sinus k z. qui fuit 2625. nunc erit 2438. cuius arcus per tabulas est gradus 2. minuta 19. 2a 44. quare angulus super centrum zodiaci k d z. erit gradus 2. minuta 19. 2a 44. qui est ponendus in tabulis equationis argumenti lune in directo gradus 30. argumenti. Et



Dato quod per ptholomeum positum sit gradus 2 minuta 19 per alphonsum vero
posite sint gradus 2 minuta 17 secunda 29 et ista demonstratio sufficiat ad medieta
tem superiorem circuli epicicli secundum distantiam lune ab auge. Si
vero luna fuerit in medietate inferiori puta quod sit distantia lune ab op
posito augis scilicet puncto t per gradus 30 qui sit arcus inferior t b similiter
operabitur excepto. Quod sicut linea a k superior addita fuit semidiametro
d a que fuit 4597 in inferiori parte oportet ipsam minui quia est
sibi equalis et remanebit linea d k inferior 55953. Quadrabis ergo
lineam d k inferiorem et fiet productum 3075093 5209. Item quadra
bis lineam k b que posita est equalis k z et producetur 669 0625
quorum secunda est 3081 92583 9 cuius radix est ~~5555~~ 55515 erit
ergo linea d b inferior 55515 et quia ut supra primo posita fuit 60000
et secundum quantitatem fuit linea k b 2525 Quare ipsa linea k b nunc
erit per 15[am] 6[ti] euclidis 2837 cuius arcus per tabulas est gradus 2 minuta 42
secunda 38 fere. Dato quod per ptholomeum posita sit gradus 2 minuta 43 et per al
phonsum reformata in gradus 2 minuta 39 secunda 35 ex novis consideracionibus
et istud est quod demonstrare volui. —

Demonstratum · Etiam est per
ptholomeum in dictione 5[ta] capitulo 3[o]

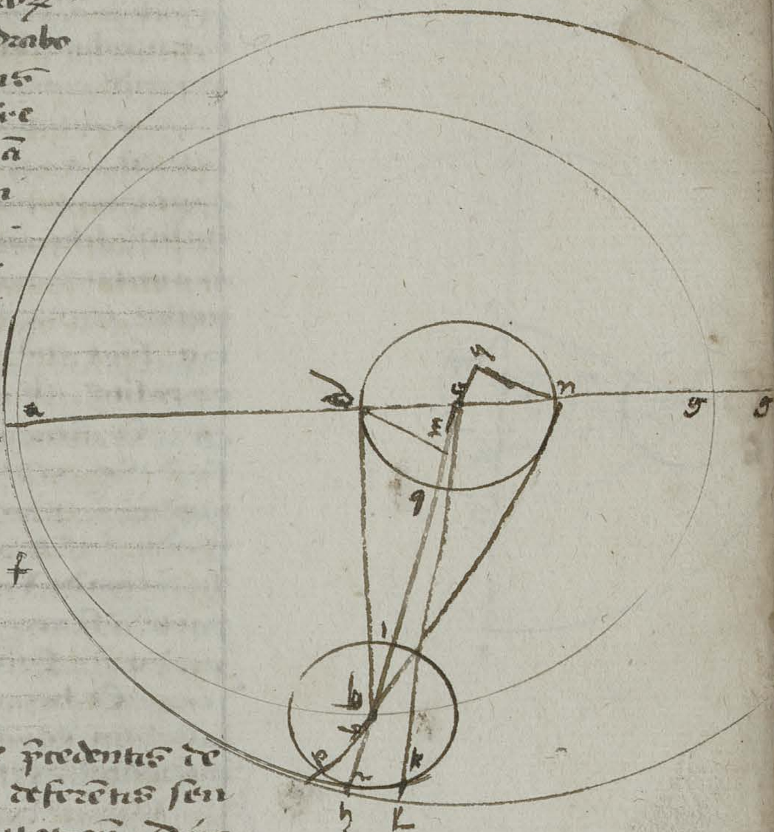
Cum instrumentis accepta tempore eclipsium lune per ipsum consideratas
atque per eclipses alias per abrachis consideratas in quibus et temporibus
suis concordarunt. Et invenerunt maiorem diversitatem in locis et lune
motibus. et specialiter quando centrum epicicli lune fuit in opposito
augis deferentis esse gradus 7 2/3 videlicet gradus 7 minuta 40 fere. Et quia diver
sitas prima simplex propter lune motum de circumferencia epicicli ut per
precedente demonstratum est invenitur esse equalis semidiametro epi
cicli videlicet gradus 5250 cuius arcus est gradus 5 fere quare perpenderunt secundam
diversitatem esse gradus 2 minuta 40 fere que deo concedente in sequentibus
particulariter demonstrare conabor. —

Equatio centri epicicli lune addendi seu minuenda
a longitudine media quod argumentum habeatur equatum —

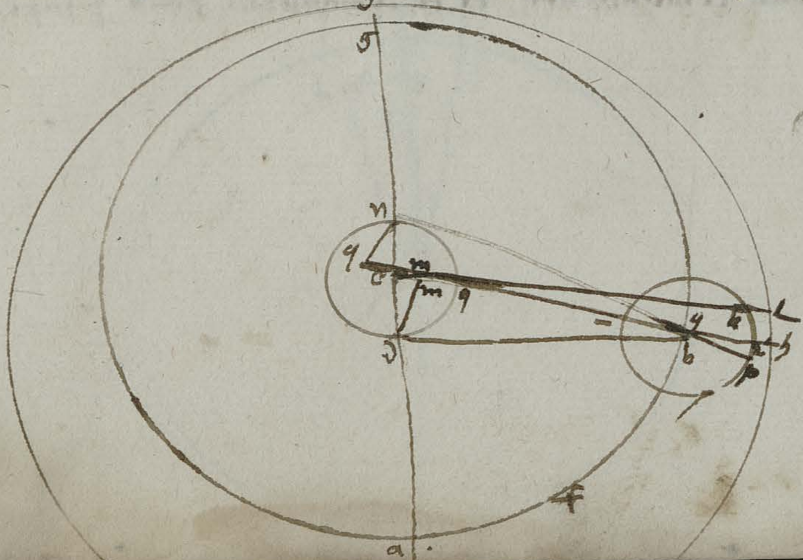
Describam · Circulum zodiaci
a f g supra centrum e et protraham diametrum
a e g et super ipsum ponam centrum deferentis in puncto d circa

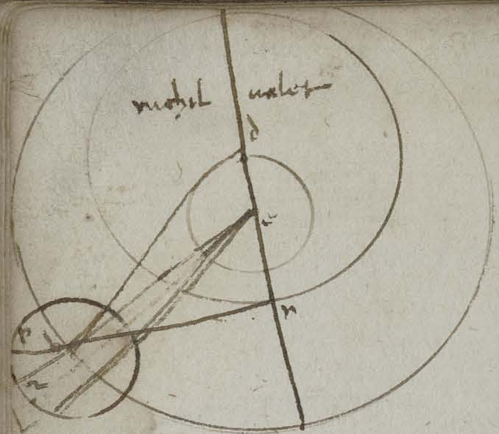
Quem circumducam circulum deferentis a b g. Circumducam et circa centrum
e circulum parvum secundum distantiam e d. qui sit d q n. super quem mo
vetur centrum deferentis circa centrum zodiaci. et super punctum b. in circumfe
rentia deferentis circumducam circulum epicicli in cuius circumferentia ponam centrum
lune in puncto k. et protraham lineas a centro zodiaci e. que sint e g b.
z h / e k l. et a centro deferentis d. lineam d b. Item a puncto n. lineam n b
p. et ponam principium arietis in puncto f. dico autem per id quod declaratum
est in capitulo 3o libri huius quod arcus zodiaci f h. erit medius motus
et arcus f l. erit verus locus lune. Item punctus z. erit aux ve
ra et punctus p. aux media in epiciclo et punctus r. in epiciclo erit op
positum augis vere in epiciclo Et propter hoc arcus epicicli p r k.
erit argumentum medium. sed arcus z r k. erit argumentum verum lune arcus enim
z p. designabit equationem centri et arcus z k. equationem argumenti lune in
epiciclo punctus vero a. designabit autem veram seu longitudinem longio
rem et punctus g. longitudinem propinquiorem seu oppositum augis tam
in deferente quam in zodiaco. His presuppositis tamquam terminis Primo
queram arcum z p. epicicli scilicet equationem centri presupponendo motum cen
tri epicicli in deferente per arcum n q. cuius quantitas sit gradus 105. et per consequens
q d. residuum erit a duobus rectis gradus 75. qui arcus similis erit arcui
zodiaci g h. et per 19am diffinitionem principii libri primi tractatus quarti
huius. Erit ergo arcus zodiaci g h. designans centrum medium lune
gradus 75. ducam ergo a puncto d. perpendicularem supra lineam e h.
que sit d m. erit enim linea d m. sinus et arcus qui erit super ipsam
per 28am libri 2i tractatus quarti huius erit gradus 75. secundum quantitatem
que erit circulus continens triangulum orthogonium e m d. gradus 360.
cuius sinus m d. erit 5795 (?) et per 29am eiusdem arcus qui erit supra
lineam e m. residuum a 4ta circuli erit gradus 15. cuius sinus est 15525 (?). secundum
quantitatem que erit linea e d. semidiametri 60000. secundum autem quan
titatem que erit linea e d. distantia duorum centrorum prout per 2am libri
2i huius inventa est / per 31am libri 2i tractatus 4ti huius et erit linea
m d 9971. et linea m e. 2672. fuit etiam per primam libri 2i tractatus
(?) huius inventa linea d b. que designat semidiametrum deferentis
secundum eandem quantitatem 49678. Ex quibus per penultimam primi eu
clidis quadrabo lineam d b. Item quadrabo lineam d m. cuius
productum subtraham de predicto quadrato d b. quorum residuum erit
quadratum linee m b. cuius radix erit 48667. Erit ergo linea
m b. 48667. quibus etiam addam lineam m e. que ut supra fuit 2672.
Et fiet tota linea e b. 51339. secundum quantitatem que fuit distantia du
orum centrorum 10323. prosequendo autem demonstrationem continuabo
lineam b e. quousque super ipsam ducam perpendicularem a puncto
n. qui sit b e q. Erit autem angulus n e q. per 15am primi euclidis equalis

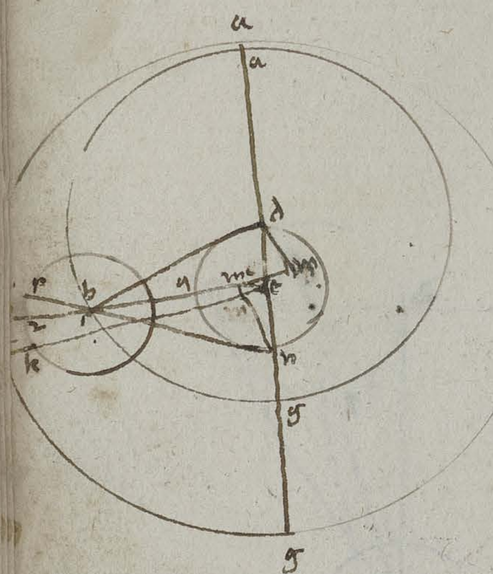
Angulo d e m quare angulus n e q similiter erit g. 75 secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium n e q g. 360 et per preallegatos quia linea n e equatur linee e d erit linea n q 9971 et linea e q 2672 aggregabo enim lineam e q cum linea e b et fiet tota linea q b 54000 Et hoc secundum quantitatem que fuit distantia duorum centrorum 10323 et per allegatam penultimam primi euclidis quadrabo lineam q b et similiter linea n q de quibus duobus productis sumam quadratam radicem que erit 54924 quare linea n b secundum ipsammet quantitatem erit 54924 ponam autem ipsam met lineam 60000 secundum quod erit semidiameter circuli continentis triangulum orthogonium q b n et secundum illam quantitatem fiet linea n q que primo fuit 9971 per allegatam 32 libri 2i tractatus quia sinus 10893 cuius arcus per tabulas erit g. 10 m. 27 2a 40 fere erit ergo angulus n b q g. 10 m. 28 fere secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium n b q g. 360 cuius semidiameter n b est 60000 et similiter angulus z b p supra centrum epicicli sibi equalis per 15am primi euclidis erit g. 10 m. 28 fere 2m quantitatem que erit circulus epicicli g. 360 et hoc erit equatio centri lune ponenda in tabulis in directo g. 75.



Et quia. Demonstratio figure precedentis demonstrat centro epicicli in prima ~~...~~ quarta deferentis seu zodiaci existentis ad clariorem intelligentiam perscrutatorum. Dico quod similiter demonstrabitur in 2a quarta intelligentibus aliquid sit quia angulus a e b continens arcum zodiaci a h que suppono g. 120 per consequens angulus b e n residuus a duobus rectis per 13am primi euclidis erit ergo g. 60 et similiter per 15am eisdem angulus d e m erit g. 60 et per consequens per supra allegatos arcus supra lineam d m erit g. 60 et arcus supra lineam e m residuum quarte circuli erit g. 30 quorum sinus m d 51962 et e m 30000 secundum quantitatem circuli continentis triangulum orthogonium e m d g. 360 et linea e d 60000 sed secundum quantitatem distantie duorum centrorum e d que fuit 10323 fuit linea e m 5162 et m d 8940 et quia ut supra linea d b semidiameter deferentis secundum illam quantitatem que fuit 49678 quare per allegatam







penultima primi euclidis fiet linea b q. 48867. a quibus dempta linea e q remanet linea e b. 43706. super quam ducam perpendicularem a puncto m. que sit n m. Et quia angulus b e n. ut s. fuit gradus 60. Erit linea n m per preallegatas 8940. Et linea e n similiter sibi quibus demptis de linea e b. remanet linea m b. 35545. Et per penultimam primi euclidis fiet linea n b. 39558. secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium b. n m. gradus 360. Presupponendo autem lineam n b semidiametri circuli 6000. Erit per 31am libri 2i tractatus 4ti huius linea n m. 1356. cuius sinus arcus per tabulas est gradus 13. minuta 4. Erit ergo angulus n b m. gradus 13. minuta 4 secundum quantitatem que erit semidiameter circuli 6000. Et per consequens angulus sibi contrapositus super centrum epicicli 2 b p. erit gradus 13. minuta 4. 2m quantitatem que erit circulus epicicli gradus 360. Et arcus r p. qui est equationis centri erit gradus 13. minuta 4. qui ponendi sunt in tabula in directo gradus 120. Sicut etiam posuerunt ptholomeus et alphonsus In partibus autem oppositis ab opposito augis ad augem cum similibus equationibus equandum est. Et fient idem conclusiones in se quia in superiori parte ab uno gradu usque in 180. centri quia ut in principio huius aperte et clare videtur argumentum medium in epicicle minor est argumento vero Et ideo equatio centri ab uno gradu in 180. addi debet argumento medio pro argumento vero inveniendo In secunda vero medietate minui debet prout in descriptione figure in parte inferiori palam videbitur quia motus epicicli in parte superiori procedit contra successionem. Et in parte inferiori secundum successionem signorum. Et hoc est quod demonstrare volui ad integraliter perficiendam tabulam equationis centri per totum circulum centro epicicli in auge deferentis existente. —

De diversitate diametri lune demonstratio —

SED quia. Ad opus perficiendum tabula componenda est per supplementum diametri centri epicicli lune quantitatem prout esset in opposito augis deferentis sicut in superiori demonstratione presupposuimus illud in auge ad cuius compositionem recordare quod in supra dictis declaratum est vel in sequentibus declarabitur. semidiameter epicicli existente in auge deferentis fere 5258. Sed in opposito augis existente 8004 comprehenditur eius arcus per tabulas est gradus 7. minuta 40. Et hec est diversitas maior inventa cum instrumento sicut in precedenti capitulo primo narratum est. Et etiam in Sequentibus demonstrabo. et etiam demonstrari potest per superiorem —

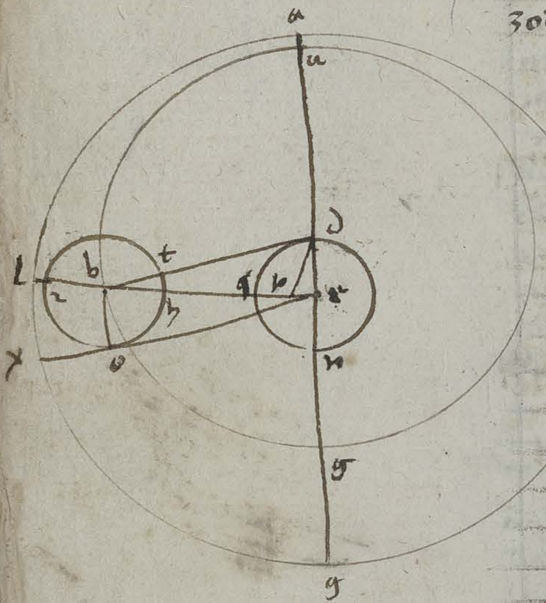
Demonstratione prosequendo particulariter secundum motum lune in epi-
ciclo et elongatione ipsius ab auge et opposito augis epicicli ex
quibus dabo exemplum et cum simili figura capituli primi huius —
Ponam centrum epicicli lune in circumferentia deferentis in puncto
a. Signabo super circumferentiam circuli suppositi equedistantis orbis
signorum circa eius centrum d. et super centrum a circumdatum epiciclum
e z. et sibi ineo ponam arcum e z gradus 30. et protraham lineas b k z.
k a. d b. z d. et alias lineas in alia figura protractas similiter et
etiam linea k z 30000. et k a 51962. secundum quantitatem qua erit
circulus continens triangulum orthogonium a k z gradus 360. Et semi-
diameter epicicli 60000 a z. Sed quia ut supra dictum est semi-
diameter ipse in opposito augis existente inventus est 8004. secundum
quantitatem que fuit semidiameter zodiaci 60000. quare secundum
illam quantitatem preallegatam fuit linee k z — 4002. et a k
6932. per supponendo circulum continentem triangulum orthogonium
k a z gradus 360. et quia linea d a ad instar semidiametri zodiaci
est 60000. sibi addam lineam a k que ut dictum est 6932. et facta est
linea d k 66932. quam quadrabo. et similiter quadrabo lineam k z.
quorum quadratorum summe radix erit 67052. fere. Erit ergo per pe-
nultimam primi euclidis linea d z 67052. secundum eius quantitatem
fuit linea k z 4002. secundum vero quantitatem qua erit semidia-
metri zodiaci 60000. fiet linea k z 3581. fere cuius arcus per ta-
bulas est gradus 3 minuta 25 secunda 20. quare angulus k d z super centrum zo-
diaci erit gradus 3 minuta 25 secunda 20. secundum quantitatem qua erit circulus zodi-
aci gradus 360 Et ipsi correspondent in directo gradus 30 pro diversitate
argumenti luna existente elongata ab auge gradus 30 epicicli diametro ipsius
epicicli existente quantitatis fuit et in opposito augis deferentis. Sed
quia in precedenti demonstratione conclusum est centro epicicli ex-
istente in auge deferentis et luna separata ab auge epicicli gradus 30.
equatio argumenti tunc fuit gradus 2 minuta 19 secunda 44. fere superat n. secunda
equatio primam gradus 1 minuta 5 secunda 36. qui ponendi sunt in directo gradus
30 pro diversitate diametri circuli epicicli dato quod in almagesto
invenio scriptum gradus 1 minuta 10 et in tabulis alphonsi gradus 1 minuta 10. et
in tabulis compositis per arzachelem gradus 1 minuta 12 unde hec differentie
procedant ignoro puto tamen esse defectum scriptoris. Dato quod in opera-
tionibus propter hoc raro contingat error sensibilis procedendum
est ut est per supponendo lunam in opposito augis epicicli sicut per
Demonstrationem precedentem processum est —

Verte cartam

de minutis proportionalibus · in equatione lune demonstrandis ·

Conclusum est ·

Per precedentes duas demonstrationes modum componendi tabulas de equatione centri et argumenti lune ipsam per supponendo in qualibet parte superficiei epicicli tam distante ab auge ipsius epicicli quam in auge et in opposito augis · sed centro epicicli solum modo in auge deferentis · Nunc restat presentare additiones et diminutiones modus ipsius centro epicicli existente in partibus inter medijs distante ab auge aut ab opposito augis deferentis sumendo ipam per minuta proportionalia sicut per ptholomeum assumpta est cuius demonstratio / Dicit est ~



Describam ·

Circulum zodiaci a l g · supra centrum e · et diametrum a e g · supra quem signabo centrum deferentis In puncto d · super quem circumducam circulum a b g · i ut circumferentia i puncto b · circumducam centrum epicicli z t h · et ducam a centro zodiaci e · lineam e b · z h · per centrum epicicli Item aliam lineam contingentem circumferentiam epicicli que sit e o x · ut sit maior diversitas line contingentis / existentis in puncto o · a spinctibz a puncto e · et ducam lineam b o · Manifestum est per 17 · 3ⁱ euclidis quod linea x e · secat lineam b o · ad angulum rectum per 17 3ⁱ Item ducam lineam a centro d · deferentis ad centrum epicicli que sit linea d b · et ab ipso centro d · ducam perpendicularem super lineam b e · que sit d p · Item circa centrum zodiaci e · circumducam circulum parvum secundum quantitatem linee e d · quod sit d a n · equedistans circulo zodiaci Et presuppo nam motum deferentis centrum d · super centrum parvi circuli g · 60 · partium d s · qui erit equalis arcui zodiaci a l per 19 · diffinitione 3ⁱ huius tractatus et hoc contingit quando distantia lune ad solem per medium ipsorum motus fuerit g · 30 · quia tunc centrum medium lune i · distantia centri epicicli ab auge fuerit g · 60 · Erit ergo angulus a e l · sive d e p g · / 60 / secundum quantitatem circuli parvi continentis triangulum orthogonium d p e · quod 360 cuius semidiameter est linea d e / que tunc presupposita est 60000 · et secundum eius quantitatem per pallegatas erit linea p d · 51962 · Et linea p e · 30000 secundum vero quantitatem

Qua linea e d· fuit distantia duorum centrorum vadiaret 10323 sicut per
31am libri 2i tractatus 4ti huius linea d p· 8940· et linea p e· sibi·
fuit etiam secundum ipsam in quantitate sicut supra dictum est· linea d b quod
est semidiameter deferentis 49678· quare per penultimam primi eucli
dis ipsam quadrabo et producto demam productum linee d p in se et de
residuo accipiam radicem que erit 48867· Erit ergo linea p b· 48867·
Cui etiam addam lineam p e· que fuit sibi· Et fiet tota linea b e· 540
28· Et linea b o· secundum quod est semidiameter epicicli qui secundum illam
quantitatem est fuit 5250 Ex hoc erit linea b o· per 28· libri 2i· tractatus
4ti huius sinus arcus recti ab angulo b e o secundum quantitatem que erit
semidiametri ipsius circuli p e o· gradus· 360· Sed quia· secundum quod linea
b e· fuit 54028· et linea b o ^ fiet linea k o· per penultimam primi ^ 5250
euclidis· 53772· per supposito ergo ipsam met 60000· secundum quod
est semidiameter zodiaci et hoc quia equatur linee d b· fiet linea
b o· que tunc fuit 5250· minor erit 5855· cuius arcus per tabulas est
gradus· 5 minuta· 36· Erit ergo angulus supra centrum zodiaci l e x· gradus 5· minuta·
36· et arcus zodiaci l x· gradus· 5· minuta 36· que erit equatio argumenti in situ
isto· Sequitur ergo quod ista equatio seu diversitas excedit diversita
tem simplicem que accidit lune propter motum epicicli centro ipsius
epicicli in auge deferentis existente que superatio est gradus 0· minuta 35· Et
hoc solum accidit propter elongationem centro epicicli ab auge de
ferentis per gradus 60· ut presuppositum est· Et quia ut ante dictum est
centro ipso existente in opposito augis deferentis visa est ipsa di
versitas superare gradus· 2· minuta 39· per supponendo autem ipsam superatio
nem totam que accidit propter motum centri epicicli super me
dietate circumferentie circuli sinus cui correspondet totus diameter
^ minuta· d n b o idem gradus 2· minuta 39· capiunt minuta b o· qui gradus 0· minuta 35 per regulam
quatuor proportionalium seu per 22am libri 2i· tractatus 4i huius
capient minuta 13· 2a 12· Que ponenda sunt in tabula pro minutis proportionalibus in directo gradu 60· Dato quod in almagesto
inveniuntur scriptum gradus· 12· minuta 26· que differentia ut alias dixi ve
nire potest ex scriptoris defectu· vel in mirum modum excedit

Latitudo lune.

Est distantia ipsius ab ecliptica tam in septem
trione quam in meridie per arcum transeuntem per polos
Ecliptice interceptum ab ecliptica ad centrum lune cuius maior dista
ntia per predecessores nostros inuenta cum instrumentis est gradus 5 cuius termi
ni incipiunt ab intersectione circulorum prout ante demonstratum est
ubi luna incipit declinare ab ecliptica a nodo scilicet primo qui dicitur
caput draconis et cum separatur ab eo incipit declinare versus sep
tentrionem et procedit usque ad gradus 90 ubi est maxima eius declinatio
seu latitudo septentrionalis Deinde procedit reuertendo ad eclipticam ad nodum
caude draconis ubi latitudo nulla est et cum separatur ab ipsa procedit
similiter versus meridiem usque ad gradus 90 ubi et est maxima latitudo meridionalis
Deinde reuertitur ad nodum capitis et iste motus circularis et uni
formis est supra centrum zodiaci Et uocatur motus argumenti lati
tudinis sicut declaratum est in capitulo primo libri 2 tractatus 6 huius
que latitudo particulariter describitur in tabulis cum hac operatione quia
ut dictum est maior declinatio ut supra est gradus 5 que causatur a motu
de gradus 90 circulorum zodiaci scilicet et circulum sibi similem et equalem
super quem currit luna cum declinat ab ecliptica. Si ergo luna ad
huc non perficit eius maximam elongationem dato quod sit in locis in
termediis puta elongata ab uno nodorum gradus 60. Primo accipiaz
sinum maxime latitudinis qui est 5229 Secundo sinum argumenti latitudinis qui
datus est gradus 60 qui est 51962. Dito enim per regulam quatuor pro
portionalium uel per 22 libri 2 tractatus 4 huius quod si in gradus
90 ~~ante similes~~ est 60000 correspondent declinationi 5229 qz
gradus 60 scilicet 51962 correspondent de sinu 4528 cuius arcus est gradus 4 minuta
20 fere sicut posuit ptholomeus in directo gradus 60 argumenti latitudinis
Et similiter perficietur opus per totum circulum. Si autem distantia argumenti
latitudinis fuerit septentrionalis aut meridionalis similiter dicetur
latitudo septentrionalis aut meridionalis. Et hec sufficiant ad
demonstrationes diuersitatum et equationum lune addendis a me
dio motu pro uero inueniendo loco. ~

~ Cum uerum lune. —

Ad perscrutandum interpolatiter verum lune locum conclusio.

Quum verum Lune

Locum perscrutari volueris secundum demonstrationes
circa scriptas. Primo quere eius motum medium centrum
medium quoque argumentum atque latitudinis argumentum 2m quod in capitulo
precedenti huius dicitur. Deinde quere equationem centri prout in
capitulo 2o huius demonstratur que si centrum lune fuerit ab uno gradu
usque ad 180 ipsam equationem adde argumento medio si centrum medium
erit a gradu 180 in gradu 360 ipsam equationem minue de argumento medio. Et
argumentum habebis equatum. Post modum quere minuta proportio
nalia correspondentia ipsi centro medio prout in capitulo quarto
huius demonstravi et ipsam ex parte nota. Deinde considera equa
tionem correspondentem argumento equato prout in capitulo primo demonstratur
et et diversitatem diametri prout in capitulo 3o dixi a qua diver
sitate accipe partem proportionalem 2m minutorum proportionalium
supra salvatorum ad 60 quam partem proportionalem adde equationi
argumenti supra salvati. Et fiet equatio argumenti perfecte examinata
quam adde medio motui lune in principio inuento. Si argumentum equa
tum fuerit plus 180 gradibus vel minue si fuerit minus. Et quod post ad
ditionem seu diminutionem provenerit erit verus lune locus prout
diffuse in canonibus tabularum perfectarum dicitur. —

Maiorem distantiam inter medium motum et verum lune
locum ubi et quando hoc accidant demonstrare. —

Narravit Ptholomeus.

In dictione 5a capitulo 3o per experimentum 2orum
eclipsium deprehendisse maiorem diversitatem inter medi
um motum et verum lune locum que est distantia inter locum visionis
ab aspicientibus a centro terre ad verum lune locum gradibus 7 minutis 40
qui superat diversitatem primam simpliciter demonstratam per abrachis
que est gradibus 5 per gradus 2 minutis 40. Sed aliter ipsam non demonstravit ad
maius claritatem ipsam demonstrabo Et propter hoc describam cir
culum zodiaci a b g supra centrum e. Et protraham diametrum
a e g in quo et situabo deferentis centrum in puncto d. circa
quem circumducam circulum deferentis z f q. Erit quoque punctus a
longitudo longior et q propinquior. Et quia Ptholomeus breviter —

dixit quod hanc maiorem diversitatem invenit in longitudine centri epi-
cicli propinquioris existentis. super punctum q. circumducam epiciclum
t n o. et protraham lineam a centro zodiaci et contingentem circulum
epicicli in puncto n. que sit linee locus. Continuabo ipsam usque
ad circumferentiam zodiaci que sit linea e n s. Et protraham a centro
epicicli ad punctum contactus n. lineam q n. Et protraham a centro
epicicli ad punctum contactus n. lineam q n. Et arguo sic quia punctus
g. terminat medium motum et s. vere lune locum in zodiaco. Et
arcus g s. quod est differentia que prima que sit contenta ab angulo
g e s. maior est quam esse potest per 21am primi euclidis quare hanc quan-
titatem demonstrare intendo. Demonstratum autem est per primam libri
2i. tractatus 7mi huius quod linea e. que est distantia centri zodiaci ad
oppositum augis deferentis quod est d q. est 39555. secundum quantitatem
que facit totius diameter zodiaci 120000. et linea q n. que est
semidiameter epicicli secundum ipsam quantitatem fit 5250. Et angulus
e n q. per 13am 3i euclidis est rectus. Quare habemus triangulum ortho-
gonium q e n. cuius duo latera sunt nota s. q e. et q n. Ex quibus
per penultimam primi euclidis quadrabo q e. et fiet productum 1548
16025. Item latus q n. quadrabo erit 27562500. qui dempti de
primo quadrato restat 152153525 quorum radix est 39000 fere.
Erit ergo linea e n. 39000. que per 28am libri 2i. tractatus 4ti huius
erit sinus anguli q e n. secundum quantitatem que erit circulus continens
ipsum triangulum. gradus 360. Et similiter ipsius linea e q. que supra
inventa est 39000. ponamus certo ipsam 60000. prout est semi-
diameter circuli continens gradus 360. et fiet sinus ipsius q n. 1004.
contentus ab angulo g. e s. cuius arcus per tabulas est gradus 7. minuta
40. fere. Ex quibus patet ptholomeum probe optime considerasse.

Nunc. Restat considerare quantitatem arcus epicicli ab
auge ad lune locum qui est arcus epicicli o n. quam breviter
demonstrabo. Conclusum est quod angulus g e s. est gradus 8.
minuta 40. secundum quantitatem que est circulus ipsum continens
gradus 360. et semidiameter ipsius 60000. qui angulus est
continet triangulum q e n. cuius latus q n. est semidiameter
alterius circuli s. epicicli. Et quia angulus o q n. ex-
trinsecus est triangulo q e n. per primam partem 32e primi
euclidis equivalet duobus angulis intrinsecis sibi
oppositis qui sunt q n e. et q e n. Sed angulus q n e. rec-
tus continet gradus 90. et q e n. conclusum est supra gradus 8.

mi 40 · quare angulus e q n · super centrum epicicli continet gr. 98 mi 40 · de gr. epicicli quare concludendum est quod ipsius quantitatis diversitas contingit centro epicicli lune existente in augis oppositi deferentis cum hoc quod lune argumentum distet ab auge epicicli gr. 98 mi 40 · seu gr. 261 mi 20 · qui sunt arcus e n · seu o t n · quod quidem conclude quod maior equatio centri lune contingit centro epicicli existente in augis oppositi quam ponatur in aliis partibus per precedentes apparet demonstrationes et specialiter in ... 3° libri 2i tractatus huius. Quod maior diversitas argumenti in quocumque loco luna in superficie epicicli fuerit sit ipsa existente in loco contactus linee existentis a centro terre ad epiciclum manifeste apparet quod luna in quocumque alio loco fuerit protrahendo lineam a centro terre ad ipsam necessario intersecabit circulum et fiet angulus super centrum minor · et per consequens arcus equationis argumenti super circumferentiam argumenti zodiaci. Quare patet conclusio ptholomei fore veri data —

Et si quispiam · Dixerit quod in theorica planetarum que communiter in scolis legitur auctor asserit quod lune equatio centro epicicli existente in longitudinibus mediis ecentrici et luna existente in longitudinibus mediis epicicli maior invenitur equatio quam in aliis locis · aut hic error fuit compositoris quod minime credo aut scriptoris · et a qua alii scriptores exemplum traxerunt et ideo corrigendus est · Et similiter si dicatur quod in ipsa theorica dicitur quod differentia que est inter equationes sumptas a centro epicicli in auge ecentrici existente [ab eisdem in opposito existente] que sumitur per minuta proporcionalia hoc verum est · Sed ipsa minuta que dicuntur sexagesime particule linee existentis inter centrum terre et centrum ecentrici divise in 60 partes et quod linea que dirigitur a centro terre ad oppositum augis nulla habet de istis partibus que vero dirigitur ad augem omnes habet ipse conclusiones non videntur recte concludere et sunt contra conclusiones supra demonstratas quia hec proportiones differentie non est aliud nisi proportionum excessus linee exeuntis a centro mundi usque ad longitudinem longiorem centri epicicli et linee exeuntis ab ipso centro ad longitudinem propinquiorem · Cuius excessus divisus est in 60 partibus cum qualibet parte datur proportio sibi coterminabilis · et manifestum est quod differentia longitudinis longioris ad longitudinem propinquiorem continet duplum distantie ipsorum duorum centrorum scilicet centra zodiaci ad centrum deferentis que capit totum diametrum parvi circuli existenti circa centrum mundi · Et hoc per demonstrationes super scriptas clare videri potest quare corrigendum est contra dicentibus dictis suprascriptis quia vere minute proporcionalia intelligentur sexagesime partis tangentis —

Centrum diametri parvi circuli quod continet duplum distantie duorum centrorum.

In precedentibus. Autem satis atque satis prolixe quoque diffuse omnes solis demonstrationes motus et lune cum equationibus suis atque divisionibus. Ex quibus orbis ptholomeus methematicorum princeps tabulas elegantissimas calculandi composuit pro quolibet loco inveniendo ipsorum ad suas omnes divisiones particulares que et a posterioribus et postremo ab illo sapiente fonte videlicet sacra maiestate Rege alphonso cum ipsis sunt demonstrationibus et enormissime ex novis tempore suis considerationibus remanente sunt et iterum reformando dum tempus et fuerit opus quia adhuc est motus in celo mundum cogitatus nec potest cogitari nisi in longitudine temporis spacio propter tardos octave spere motus Et hoc cum instrumentis oportet verissimis tam stellarum fixarum loca quam et erraticarum in suis speris in quibus ut alias dixi domino concedente intendo laborare. nec non mediocri studio circa hoc versare. Nunc vero ad demonstrationes que ad luminarium eclipses referunt adherendo demonstrationibus ptholomei in libro almagesti in locis quam pluribus demonstratis et ipsas declarabo. quantum melius potero. Attendam primo diversitates demonstrando aspectus solis quoque lune que primo et ante omnia summo quoque labore nec non mediocri studio pro optime perscrutari oportet Et ideo hic iuvenes totimus versate laboribus. noctes quoque diesque hic laboris terminus. et victorie palma —

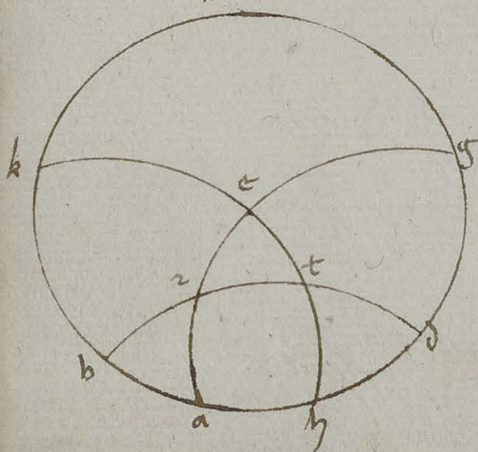
Astrologorum princeps ptholomeus. In dictione 2a capitulo 10 inquit quod minor necessitas atque utilitas in sapientia inventionis diversitatis aspectus lune inter locum ipsius verum et apparentem locum ex visione est pervenire ad angulorum cognitionem qui ex sectione orbis declivi scilicet ecliptice et orbis meridiei et ex ecliptice sectione et orizonte in omni climato et loco Et similiter qui sunt ex orbe orbis declivi et orbis magnis descripti super duos polos orizontis. scilicet azimuth. Et cum horum angulorum scientiam habemus circa hunc faciemus orbis quos sectiones locus terminat et orizontis polus qui est super semitates capitum et erit eius fructus in hac scientia necessarius ad sciendum diversitatem aspectus inter lune locum secundum considerationem et visum et verum eius locum acceptum per tabulas ut in sequentibus demonstrabitur —

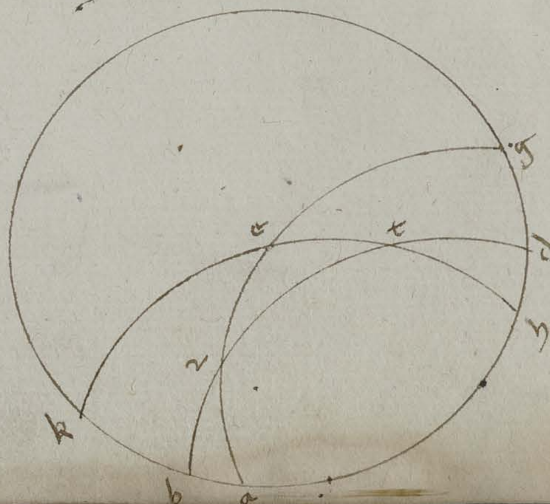
Cuiuscumque amplitudinem stelle demonstrare capitulum primum.

Invenire stelle amplitudinem intelligitur orizontis invenire arcum interceptum inter verum ortum aut verum occasum ipsius stelle. Et si stelle ortus fuerit ab ortu vero versus septentrionem dicitur amplitudo septentrionalis; si versus meridiem meridionalis appellatur. Et hec erit demonstratio. Describam meridiei orbem super quem sit a b g d et medietas circuli orizontis orientalis super terram b e d. et medietatem circuli equinoxialis a e g. et signabo super polum meridianum punctum z. et super ortum tropici hiemalis punctum h in orbe signorum in orizonte. et protraham a puncto z polo meridiano arcum z h ipsum continuando usque ad equinoxialem in puncto t. et ibi queram arcum e h orizontis que dicitur amplitudo et hoc in climate nostre latitudinis gradus 45. Manifestum igitur est quod revolutio spere per motum cottidianum est super duos polos equinoxiales. quod puncta h et t moventur similiter in tempore uno super arcum meridiei a b. Ita quod tunc arcus z h a. z h t. unum circulum equidistantem efficiunt tamen semper manente arcu h t. que est maxima declinatio. Tempus autem motus puncti h ab oriente ad medium celi quod est super terram est quantitas arcus t a. et tempus quod est sub terra mensuratur per arcum g t. Et propter hoc concluditur quod arcus diei mensuratur per quantitatem duplicis arcus t a. et quantitatem motus et quantitatem duplicis arcus t g. equinoxialis sectiones vero orbium equedistantium orbi equationis diei id est paralellorum separate sunt per orizontem causas diffugientes super terram quales sunt arcus dierum artificialium et sub terra quales sunt arcus nocturni. Ex hiis itaque patet quod medietas arcus diei qui est arcus t a in regione nostra est gradus 64 minuta 9. et per consequens arcus t g noctis residuum est gradus 115 minuta 51. Ex quibus capio ex figura lineata figuram ad instar figure sectoris videlicet a t e. a b z. qui sunt duo arcus descendentes a puncto a communi ex quibus reflectuntur alii duo arcus videlicet e h b. z h t. Sed loco t ponam e. et loco e ponam g. loco b ponam d. loco z ponam b. loco h ponam z. et queram intentione arcus g z. Invenies autem in tabula proportionum in 3a particula quod proportio sinus arcus e a ad sinum arcus e g componitur ex proportionibus sinus arcuum d z ad d g. et b e ad b z. Et pro leviori modo operandi queram arcus d z qui est residuum amplitudinis et a quo sit arcus e a qui representat t a medietas arcus diurni est gradus 64 minuta 9. cuius

Sinus est 53996 et arcus a c g qui representat a e quarta circuli
est g. 90 cuius sinus est 60000 arcus vero d z qui representat b h
ignotus est et arcus d g qui representat b e quarta circuli sinus
est 60000 arcus enim b e qui representat z t quartam circuli cuius
sinus est 60000 arcus vero b z qui representat z h residuum maxime
declinationis vz g. 66 m. 26 2/3 cuius sinus est 55000 per 18 libri
2i tractatus quod huius multiplicavi primum per 6m vz 53996 per 55000
et productum divide per 5m vz per 60000 quo facto provenient 49496
cuius arcus est per tabulas g. 55 m. 35 Erit ergo arcus d z qui repre
sentat b h g. 55 m. 35 quare arcus g h e residuum quarte circuli
et que est amplitudo quesita erit g. 34 m. 25 Et hoc est quod
demonstrare volui —

Hec conclusio. Demon
stratur per ptholomeum in capitulo x° dictionis 2e
almagesti et ipsam declarabo. Describam circulum
meridiei super quem sit a b g et medietatem circuli equinoxialis
super quem sit a e g Item medietatem orbis signorum super quem sit
b z d sitque punctus z punctus autumnale et sit arcus b z signum
unum quod sit virgo. Manifestum est quod punctus b erit principium vir
ginis. describam et super locum secundum longitudinem lateris quadrati
semicirculum h t e k. et ibi queram inventionem anguli k b t qui est
in potentia arcus k e t per diffinitionem potentie anguli et quia circulus
orbis meridiei a b g est descriptus super duos polos vz super polum
equinoxialis a quo circumductus est ipse semicirculus a e g et super
polum semicirculi magni k e h qui est punctus b per diffinitionem
primam et 3am tractatus 5ti huius Erit unusquisque arcus b t h e
similiter et e z a capiam figuram ad instar figure sectoris k e quarta
circuli et quia a puncto h eius termino descendunt duo arcus h t e
h a b a quibus extremitatibus alii duo arcus reflectuntur b z t similiter
et e z a. Capiam figuram ad instar figure sectoris et loco h ponam
a ponam loco t d loco e ponam b loco a ponam e loco b ponam
g et facta est figura sectoris. Dico enim per 3am particulam tabule pro
portionum quod proportio sinus arcus e g ad sinum arcus a e compon
tur ex duabus proportionibus sinus arcus g z ad z d et a b.

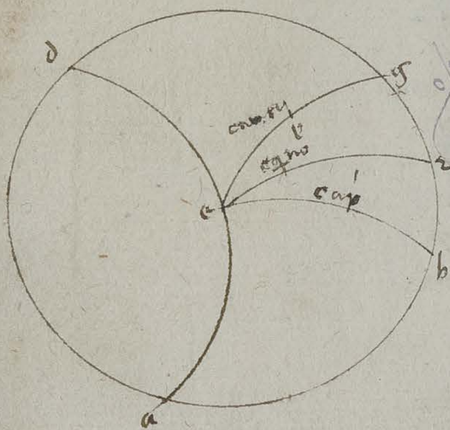




ad b e. quero enim sinum arcus b d. ad instar. sinus arcus et quod est
differencia totius. Est autem arcus e g ad instar b a. declinatio prin
cipii virginis que representat distanciam stelle ab equinoxiali que
secundum novam considerationem est g. 11. m. 32. cuius sinus est per tabu
las per me compositas 11996. arcus vero e a. ad instar a h. residuum
a 90. est g. 78. m. 28. cuius sinus est 58789. Arcus enim g z.
ad instar b z. per hypothesim est g. 30. cuius sinus est 30000.
Arcus autem z d. ad instar z t. residuum quod est. g. 60. cuius sinus
est 51962. arcus vero d b. ad instar t e. ignotus ideo ipsum querite
Ultimo enim arcus b a. ad instar e h. ut supra est quarta circuli cu
ius sinus est 60000. quia per 7am libri 2i tractatus 4ti huius x
multiplicari debet 2us per 3m et productum dividere per primum et numerus
quotiens per divisore salvari Item 4m per 6m ducere quorum pro
ductum per divisorem divide et fiet numerus quotiens 21206. cuius
arcus per tabulas est inventus g. 20. m. 42. Erit ergo arcus t e.
g. 20. m. 42. Si arcus k e. ut supra dictum est quarta circuli vero g. 90.
quibus additis g. 20 m. 42. erit totus arcus k t. g. 110. m. 42.
que est potencia anguli k b t. quesita quod est propositum. Erit ergo
angulus principii virginis g. 110. m. 42. et similiter angulus scor
pionis propter eorum equedistanciam ab equinoxio autumnali et
per consequens angulus t b h. residuum medietatis circuli erit g. 69. m. 18.
et erit angulus principii piscium atque tauri principii sibi oppositi
et equedistantis ab equinoxio vernali sicut per ptholomeum demon
stratum est. et per ea que in presentibus demonstravi post et horum
angulorum quantitates generaliter in omni climate et loco varian
tur. Non invenimus tamen quia ptholomeus in dictione 2a capitulo
13. in suis tabulis ad hoc tempore suo constitutis in quibus pro angulo
orientali in principio virginis in 6to climate posuit g. 111. m. 0. sicut
supra positum est g. 110. m. 42. quia hec differencia accidit propter
differenciam maxime declinationis cum qua ipse operatus est pro
supponendo ipsam g. 23. m. 51. 2a. 20. Sed ego operatus sum pro
supponendo ipsam g. 23. m. 33. 2a. 30. quia dicitur fore verior.

Quantitates angulorum provenientium ex contactu circuli orbis declivi cum orbe orizontis demonstrare.

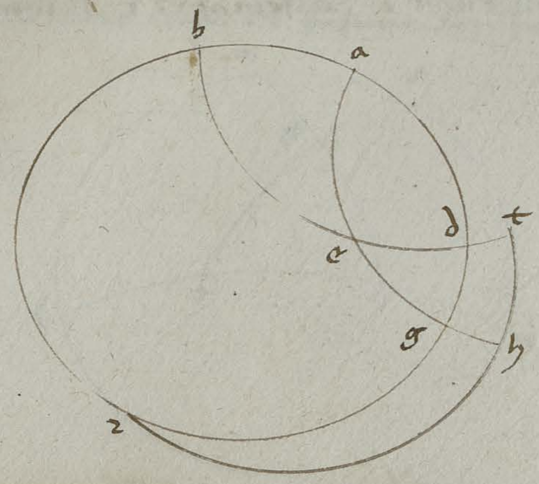
At primo. Demonstratum est per ptholomeum in capitulo n° dictionis 2e quod anguli equales latitudinis a puncto equationis diei in uno orizonte sunt equales et anguli orientales et occidentales equantur duobus rectis et similiter anguli equalis latitudinis a tropico orientali cum occidentalibus equantur duobus rectis et per consequens cum nos sciremus angulos orientales qui sunt ab ariete usque ad libram consequenter sciemus nostra sciremus angulos orientales in parte altera et sciremus etiam angulos occidentales qui sunt in medietatibus ambobus. Et hoc erit exemplum. —



Describam. Circulum meridianum a b g d. Et medietatem orizontis orientalis super quem sit a e d. et quartam equinoxialis e z. et quartam antionale orbem signorum e b. et tunc punctus e sit principium libre b. vero principium capricorni ex alia vero late re quartam ucnalem e g. et tunc punctus e erit principium arietis g vero principium tauri. Erit ergo arcus d z. qui est climatis equinoxialis ab orizonte in regione nostra g. 45. Et unusquisque duorum arcuum g z. et z b g. 23 m. 33. 2. 30. et arcus d g. g. 21 m. 26. 2. 30. et arcus b d. g. 68. m. 33. 2. 30. Et quia punctus e. est polus circuli meridiani per diffinitionem potentie anguli. atque per ultimam 6ti euclidis erit angulus d e g. qui est sub capite arietis g. 21 m. 26. 2. 30. secundum quantitatem qua erit angulus rectus g. 90. Et angulus b e d. sub capite libre erit secundum illam quantitatem g. 68 m. 33. 2. 30. Patet ergo quod si arcus maxime declinationis subtrahatur ab arcu Residui latitudinis regionis subtracte a 90. in capite arietis. Sed in capite libre addatur constituunt angulos qui fiunt ex orizonte et circulo zodiaco. —

Atut clarius. Hoc demonstretur. In figuram sciemus anguli orientalis septentrionalis que est inter caput tauri et orizontem in climate meo latitudinis g. 45. quia prius describam circulum meridianum super quem sit a b. et g d. et medietatem circuli orizontis orientalis qui sit b e d. et medietatem zodiaci que sit a e g. Sitque punctus e. caput tauri Et quia in hac regione caput tauri

attingit orizontem erit in medio celi sub orizonte g. 14 m. 50 cancri quod per tabulas videri potest. erit ergo arcus e g qui est sub orizonte minor quarta circuli propter quod super polum e secundum longitudinem lateris quadrati complebo quartam et adiungam portionem orbis minoris incipiendo a polo orizontis super quem sit z h e. et complebo duas quartas e g h scilicet e d t. Erit ergo unusquisque duorum arcuum d g z et z h t quarta circuli per 7am diffinitionem libri 2i tractatus 5ti huius quia orizon circulus descriptus est super z g d orbis meridiei et super polum z h t orbis magni et est punctus z polus orizontis et quia g est cancri in angulo terre qui sunt g. 14 m. 50 cancri declinatio ipsorum ab equatore invenitur per tabulas g. 23 m. 49 in parte septentrionali quibus additis g. 45 residuum lateris regionis perficiunt g. 67 m. 44. Et erit arcus meridianus g z scilicet a polo orizontis per meridianum usque ad zodiacum sub orizonte. his igitur inventis incipiam figuram ad instar figure sectoris et incipiam a puncto t a quo descendunt duo arcus scilicet t d e et t h z a quibus extremitatibus duo arcus reflectuntur scilicet e g h et z g d sese intersecantes in puncto g. Sed loco t ponam a loco d ponam loco e ponam b loco h ponam t loco z ponam g loco g ponam z. Et perscrutabo invenire arcum a e que erit quantitatis anguli a b e. quere ergo in tabula proportionum figure sectoris et invenio in particula 97 quod proportio sinus arcus d z ad sinum arcus d g componitur ex proportionibus sinuum arcus a e ad a g et b z ad b e. Arcus autem d z qui representat d g est residuum altitudinis stelle meridiane in regione quam superius inventa est g. 67 m. 44 cum residuum a 90 est g. 22 m. 16 et sinus cuius est 60000. ac representat t h ignotum quare ipsum queramus a g sit etiam representant t z 22735. d g vero qui representat d z quarta circuli et est g. 90 cuius sinus est 60000. a e representat t h ignotum quare ipsum queramus a g sit etiam representant t z quarta circuli cuius sinus est 60000. Arcus b z representat g e qui est arcus interceptus a principio cancri per zodiacum usque ad 14 m. 50 cancri existentis in angulo terre qui sunt g. 74 m. 50. Cuius sinus est 57910. Et arcus b e qui representat e h est quarta circuli cuius sinus est 60000. Habemus ergo sex sinus ex quibus tercium ignoramus. Et quia proportio 2a ad 4am est proportio equalitatis per 9am et 18am libri 2i tractatus 4i multiplicari debent 60000 per 22735 productum vero dividere per 5m videlicet per 57910 et ultimo provenient 23556 cuius sinus per tabulas est g. 23 m. 7. Erit ergo arcus t h g. 23 m. 7 et per consequens angulus d g z quod est propositum.

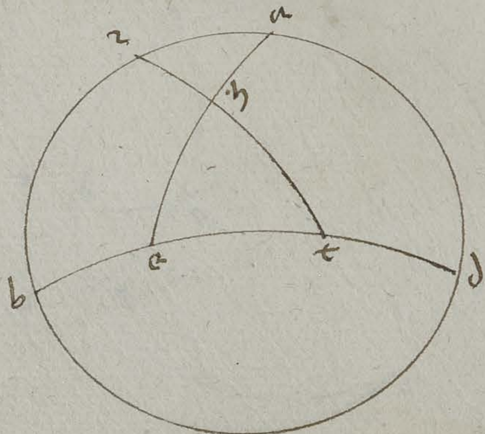


De stelle distantia ab orizonte et azimut capitis in qualibet diei hora atque ... orbis convenientibus propter orbem signorum et orbem descriptum super duos polos orizontis

De horum sciencia.

... angulorum et equalitate per Ptholomeum demonstratum est in cap.o 12 dictionis 2e circa finem quas demo(n)stro de monstrabo ad orizontem nostrum ad hoc ut ad alios omnes orizontes demonstrari possit. Et ponam longitudinis ... circuli ab orbe meridiei ad orizontem horam unam equalis ante meridiem. Et propter hoc describam orbem meridiei super quem sit a b g d. et medietatem circuli orizontis que sit b e d. et portionem orbis signorum ab orizonte usque ad circulum meridianum que sit t h z. sitque punctus h. caput cancri per unam horam equalem ante meridiem sitque punctus z. ecliptice in linea meridiana cui correspondent in linea meridiana g. 16 m. 12 geminorum et punctus t. sit punctus zodiaci in orizonte orientali cui correspondent g. 18 m. 36 virginis et hoc per tabulas huius regionis videri potest. Manifestum igitur est quod quarta orientalis z t. continet g. 92 m. 24 ecliptice deinde a puncto similitatis capitum que ponam a protraham arcum orbis magni per punctum h. usque ad orizontem qui sit a h e. Et querere invencionem arcus e h. Manifestum igitur est per id quod supra dictum quod arcus z h. continet g. 13 m. 48. et arcus h e residuum 4e orientalis g. 78 m. 36. et totus arcus z t g. 92 m. 24. postmodum accipiam per tabulas declinationem necnon de g. 16 m. 12 geminorum ab equinoxiali quam invenio g. 22 m. 50. Sed per hypothesim elongatio equinoxialis azimut capitis que est residuum latitudinis regionis est g. 45. a quibus subtracta declinatione restat arcus az g. 22 m. 10. Arcus vero z h. residuum 4e erit g. 67 m. 50 ...

Igitur notatis capio figuram ad instar figure sectoris videlicet b z a b e t. a toti termino descendens et arcus a h e. et z h t. ab extremitate ipsorum reflectentes. Sed loco b ponam a loco z ponam e loco a ponam g loco e ponam d loco t ponam b loco h ponam z. Et tunc presentabor arcus d z invenio ergo in tabula proportionum ... 13. ... proportio sinus arcus e a ad sinum arcum a g componitur ex proportionibus sinuum arcuum e b. ... ad b z. et z d ad d g. sinus autem arcus e a qui representat b z. altitudinem stelle seu punctum ecliptice meridiane est g. 67 m. 50. cuius sinus est 55565. Arcus vero a g. qui representat b a quarta circuli est g. 90 cuius sinus est 60000. Arcus enim e b. representat z t. scilicet totam quartam orientalem

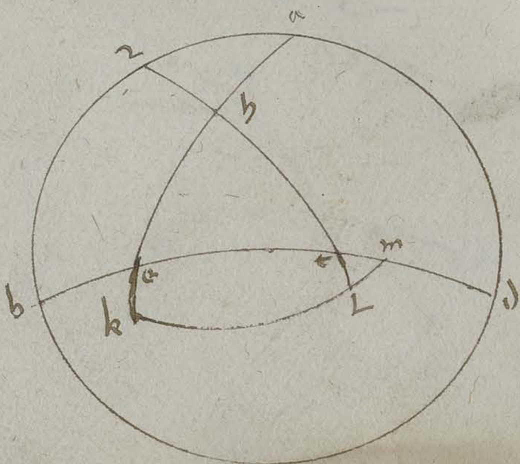


Qui sunt gradus 92 minuta 24 zodiaci cuius sinus est 59947. Et
arcus bz representat th que est distantia principii cancri ab
orizonte qui sunt gradus 78 minuta 36 zodiaci cuius sinus est 58816.
Arcus vero zd representat he quod est quesitum scilicet altitudo
stelle ab orizonte scilicet arcus gd qui representat ae quarta circuli cuius sinus
est 60000. habemus ergo 6 sinus quorum quintum ignoramus quare
per 7am libri 2i tractatus 4ti seu per 19am eiusdem multiplicari debet
primus per 4um et fiet productum 32 68 no 40 qui dividi debent
per 3um qui est 59947. quo facto 6a omnium erit 54517. cuius arcus
est gradus 65 minuta 19 qui erit arcus eh quesitus. Cuius residuum azimut
capitis est gradus 24 minuta 41. Dato quod per ptholomeum in prealegatis
tabulis ponantur gradus 24 minuta 32 ex causa superdicta quod est propositum
primum quod diligenter memorie commenda quia maximum in hoc consequeris fructum.

PRosequendo. Demonstratio-
nem de secundo proposito inveniendo stante supradicta fi-
gura quedam inventione anguli a h t cuius quantitas
describitur in tabulis et dicitur angulus orientalis cuius demon-
stratio sequitur quia faciam h polum super quem constituam por-
tionem orbis magni secundum longitudinem lateris quadrati quod sit
k l m. et continuabo arcum h e usque ad punctum k. Item h t usque
ad punctum l. et quia arcus a h e et est de circulis magnis
descriptis super duos polos a bz et h erunt per 7am diffinitionem
principii tractatus quinti erit quilibet istorum duorum arcuum e m et
k m quarta circuli quare quilibet arcus e m et m k super arcum
a e k orthogonaliter existentes Ergo anguli e et k quilibet
eorum sunt recti. Capio ergo ex figura superius linea figuram

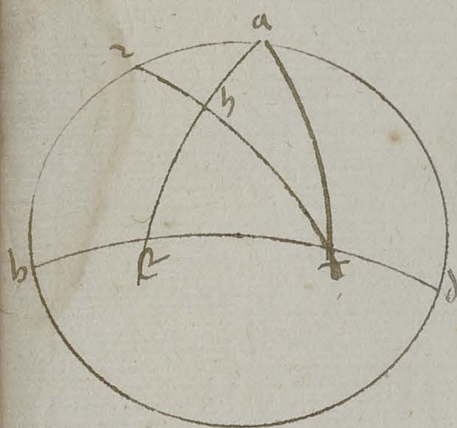
ad instar figure sectoris vz k e h · k l m · a cuius termino k descendentis a quibus extremitatibus duo arcus reflectuntur vz h t l · et m t e · Et loco k ponam a · loco h ponam g · loco l · ponam d · loco m · ponamus b · loco t ponam z · punctus vero e · remanet ut prius · Et primo queram arcum d b · qui representat l m · Invenio autem in tabula proportionum in 3a particula quod proportio e g · ad a e componitur ex proportionibus sinuum arcuum g z · ad z d · Et d b · ad a b · arcus autem e g · representat h e · altitudinem stelle ab orizonte que ut supra est gradus 65 · minuta 29 · cuius sinus est 54591 · Et arcus a e representat e k · residuum quarte vz gradus 24 · minuta 31 · cuius sinus est 24898 · Arcus g z · representat h t · gradus zodiaci intercepti scilicet ab orizonte ad stelle locum qui sunt gradus 75 · minuta 36 · cuius sinus est 58116 · Et arcus z d · representat t l · residuum qui sunt gradus 14 · minuta 24 · cuius sinus est 11859 · d b · vero representat l m · ignotum quod est id quod indigemus Arcus autem a b seu m k est quarta circuli cuius sinus est 60000 · quare per 7m libri 2 tractatus 4ti multiplicari debet secundus per 3m et productum dividere per primum et numerus proveniens pro divisore salvari deinde multiplicari 4us per 6m et productum dividere per divisorem quo facto exibunt 26525 · qui erunt sinus arcus l · m · cuius arcus per tabulas est gradus 26 · minuta 14 · qui subtracti 2o circuli k m restat arcus k l · gradus 63 · minuta 46 · que erit quantitas anguli l h k · qui et subtracti a duobus rectis angulis remanent per 32m primi euclidis angulus a h t · gradus 116 · minuta 14 quod est propositum secundum dato quod per ptholomeum positum sit in tabulis gradus 116 minuta 5 · ex differentia supra allegata · Et angulus orientalis ponendus est gradus 63 minuta 53 ·

Stante · super istam · figuram et demonstrari potest anguli quantitas h a z · quia est arcum orizontis e b · cuius regula brevis est quare quilibet arcus ipsius tanguli z a h a · z h · sunt de arcubus magnis · Dico quod sinus arcus a h ut supra · notus ad sinum arcus z h · et notus proportio est sicut sinus potentie anguli a z h · ad sinum potentie seu quantitatis anguli h a z quesiti · Arcus vero z h · ut supra · fuit gradus 13 · minuta 48 · cuius sinus est 14312 · per regulam in quarto proportionalium in capitulo 3o tractatus 4ti demonstratam vel per euclidis multiplicari debet per sinum potentie anguli qui per precedente inveniri potest et erit gradus 95 minuta 56 · cuius sinus est 59678 fiet enim productum 854 in 536 · qui dividi debent per sinum arcus h a · qui ut supra est 24898 · et provenient 24305 · cuius arcus per tabulas est gradus 34 minuta 52 · Et erit arcus orizontis · b e ·



Per alium modum et demonstrari potest videlicet invenire arcum orizontis
t h qui dicitur amplitudo et quia punctus t representat ut supra dictum est g. 18 m. 36 vetimus. Querenda est ipsius
amplitudo in regione nostra per primam libri primi huius et presupponendo ipsius declinationem que est g. 4 m. 32 septentrionalis invenitur
ipsius amplitudo g. 6 m. 23 versus septentrionem quare arcus t h
a contactu stelle in orizonte usque ad meridianum erit g. 96 m. 23.
Hoc facto capio ex figura superius lineata figuram ad instar figure sectoris arcus h e t h z a a puncto h descendentes et arcus z h t
a h e ab ipsarum extremitatibus reflectentes. Sed loco b ponam
a loco z ponam e loco a ponam g loco e ponam d loco t ponam b
loco h ponam z et presentabo invenire arcum a d qui representet h e
orizontis. Inveniam ergo in tabula proportionum in particula quia sinus
arcus e z ad sinum arcus b e proportio componitur ex proportionibus
sinuum arcus a d ad b a et g z ad g d. Arcus vero e z qui representat z h sunt g. 13 m. 48 cuius sinus est 14312 et arcus
b e qui representat z t sunt g. 92 m. 24 cuius sinus est 59947.
Arcus vero a d qui representat h e ignotus. Arcus vero a b qui
representat h t est g. 96 m. 23 cuius sinus est 24898. Et arcus
d g qui representat e a quarta circuli cuius sinus est 60000. Habemus autem sex sinus ex quibus tertium ignoramus quare per 9.
libri 2i tractatus 4ti multiplicari debet 2us per 5tum et productum
dividere per primum et numerus quotiens erit divisor. Post
modum multiplicare 4um per 6um et productum dividere per diviso
re quo facto proveniet 34305 cuius arcus per tabulas est g. 34 m.
52 ut superius est inventum est. Et dato quod per ptholomeum hoc non demonstraretur tamen presupposui ipsas demonstrare quia contingit per scien
tiam istorum angulorum perscrutare in eclipsibus solaribus per quantitatem
diversitatis aspectus invenire et quantitate per arcum firmamenti centrum corporis luminosi ab aspectu nostro a suo vero loco distet. Et ex
hoc habebitur utrum possibile sit lunam intercipere lineam ab oculo nostro
ad centrum corporis solis et quando fiet illud quod parum scire non est

Tertio. Etiam reiterabo suprascriptam primam fi
guram cui addam producendo a polo orizo
ntis ad ipsum orizontem arcus a t. Manifestum est quod iste ar
cus cadit perpendiculariter super orizontem ad angulum rectum quare



angulus a t e est rectus. Demonstratum est etiam per 3am huius inve-
tionem anguli provenientis ex orbe signorum et orizonte qui est an-
gulus h t e qui dempto de totali angulo a t e restat angulus
a t h qui est eius motus. Ex quibus etiam una regula brevissima
invenire potest angulus a h t supra inventus prout in sequentibus
narrabo. Nam ut in precedentibus dictum est quod triangulus a h t con-
stat ex lateribus circulorum magnorum per id quod in precedentibus
dictum est proportio sinus lateris a h ad sinum lateris a t quar-
te circuli equatur sinus arcus causatus ab angulo a t h ad sinum
arcus causati ab angulo a h t. Ex quibus multiplicando sinum dis-
tantie stelle cuius angulum orientalem volueris a zenit per sinum quarte
circuli videlicet per 60000 et productum dividendo per sinum residui anguli
orientalis puncti tunc in orizonte existentis subtracte a 90 exibit
sinus anguli orientalis quesiti. Similiter si sinum anguli a h t nunc
inventi per sinum arcus zodiaci intercepti ab orizonte ad stellam que erat
in casu nostro arcus t h et productum dividendo per sinum integrum exi-
bit sinus anguli t a h continentis arcum t e orizontis. Et sic per istum
modum operare potest in aliis proportionalibus et per latera non
cuiuslibet ignoti invenire poteris ex 15 et 16 6ti euclidis. ~

In precedentibus

In precedentibus demonstratum est invenire angulos ex meridiano, scilicet ex orbe signorum cum orizonte et hoc in principio cuiuslibet signorum. Deinde angulos provenientes ex orbe signorum et orbe descripto super duos polos orizontis in omni hora et loco accipiendo solum angulos septemtrionales ab ecliptica qui in hac operatione tantum fuerunt, scilicet quilibet horum angulorum describuntur in tabulis pro angulis orientalibus. Et quia ad perficiendum tabulas opportet invenire angulos occidentales qui tamen istis met demonstrationibus extrahuntur, et ut diffuse per Ptholomeum demonstratum est in dictione 2a et specialiter in capitulo 10o usque ad 13, quas demonstrationes hic non intendo reiterare quia longus esset sermo nec michi necessarium esse videtur, quia que in textu sunt absque alia demonstratione comprehenduntur. Quare conclusiones breviter ipsas narrando ad perfectionem tabularum accedam.

In capitulo. Ante 10o inquit Ptholomeus quod anguli qui proveniunt propter sectionem orbis declivis maior necessitas et minor eorum utilitas in hac sciencia est. Si tamen angulorum qui sunt ex sectione orbis declivis et orbis meridiei. Et ex sectione orbis declivis et orbis orizontis in omni loco et similiter qui sunt ex sectione orbis declivis et orbis maioris, scilicet azimuth descripti super duos polos orizontis. Et tamen sciencia horum angulorum iam sciremus arcus huius orbis quos terminat locus sectionis et polus orizontis qui est supra summitatem capitum. Sciemus quanta sit distantia inter sectiones horum angulorum et zenith capitum. Et tamen declarata fuerint hec in hac sciencia erit fructus et utilitas non parva, immo hercle maxima ad sciendum diversitatem aspectus que est [illegible] lune 2a consideratione et visum et locum eius verum acceptum per tabulas necessarie, quod aut intelligere minime possibile est ante premissionem sciencie angulorum. Deinde in ipso capitulo sequitur declaratio horum angulorum per quinque considerationes cum demonstrationibus ad hoc necessariis ut supra dictum est et cetera.

Prima. Consideratio est quod puncta orbis signorum que sunt equalis intervalli ab orbe equationis diei faciunt hos angulos ad invicem equales. Hic loquitur de angulis orientalibus qui in principio signi in tabulis describuntur, ut sunt geminorum et aquarii, leonis et sagittarii, tauri et piscis, virginis et scorpionis. Isti autem habent hos angulos equales quorum quorum demonstratio in capitulo.

Secundo huius demonstratum est quando sunt anguli facti ex meridiano et orbe signorum qui anguli generaliter in omni climate et loco equaliter correspondent.

Secunda. Consideratio est quod puncta orbis signorum equalis longitudinis a tropico duo anguli qui sunt apud orbem meridiei ambo equantur duobus angulis rectis et hoc sequitur propter eorum equales declinationes hic et loquitur de ipsis met angulis sed de signis equaliter distantibus a quolibet tropicorum ut geminorum et leonis tauri et virginis arietis et libre piscis et scorpionis aquarii et sagitarii.

Tercia. Consideratio est quod angulus ex circulo meridiano cum circulo signorum apud punctum tropicum proveniens rectus est et hoc laze patet.

Quarta. Autem consideratio est quando angulus ex circulo meridiano et orbe signorum ex angulo declinationis demptus aut additus super rectum apud punctum equalitatis anguli constituunt et hoc intelligitur si angulo recto constituto ex meridiano et principio libre. Si vero ipsa de angulo recto dempseris fiet angulus principii arietis et hoc demonstratum est in capitulo 3° huius. Et hec conclusiones ut supra dictum est in omni climate equaliter conferunt nec in ullo loco variantur. Et hoc patet quia in omni climate circulus meridianus transit per polos ipsius orizontis et per polos mundi. Quare necesse est quod quilibet gradus zodiaci ab ipso circulo uniformiter intersecetur et hoc clarum est.

Quinta. Consideratio sequitur per demonstrationes invenire quantitatem anguli ex meridiano et orbe signorum ut supra dictum est que demonstratio apparet in capitulo 2° huius.

Anguli. Autem orientales qui fiunt ex conversione orbis signorum orizonte in quocumque climate et qui per 3am huius demonstrantur invenire. Si in conclusione demonstrationis provenit angulus maior recto ipsum adde gradus 90. Si minor recto provenit ipsum minue de duobus rectis scilicet de gradibus 180 et quod post additionem seu diminutionem provenerit scribendum est in tabula illius climatis in inferiori parte linee angulorum orientalium.

In spera. Autem declivi si altitudine regionis declinationem totam dempseris remanebit angulus occidentalis correspondens principio arietis in orizonte et ponendus erit in ultimo linee angulorum occidentalium.

Si vero. Ipsam maximam declinationem addideris latitudi-
ni regionis fiet angulus occidentalis principii libre
qui describendus erit in ultimo ipsius linee angulorum occidentalium.

Demonstratur. Etiam quod anguli qui sunt apud
duo puncta diametraliter opposita orientales cum occidentali equantur
duobus angulis rectis quare si anguli orientales cuiuslibet signi
oppositi. sed isti non scribuntur in tabulis quia idem sunt cum angulis
orientalibus. —

Item. Demonstratur in capitulo 12. quod puncta secundum
signorum que sunt equalis longitudinis a puncto
tropico quorum temporum elevationes sunt equales ab utrisque late-
ribus orbis meridiei quorum unus est ad orientem et alter ad oc-
cidentem. faciunt etiam arcus qui sunt a puncto similitudinis capi-
tum ad illa puncta orbium due equales duobus rectis. sunt ergo circulorum
magnorum ad invicem. Equales anguli quoque qui sunt apud ea
erunt omnes due equales duobus rectis. fiunt ergo anguli orien-
tales qui lineis horarum inter medias ascribuntur. si a duobus rectis
subtrahantur relinquitur angulus occidentalis signi tonalium. s. eque
distanti a tropico ut puta in climate nostro angulus orientalis pri-
me hore principii huius est gradus 125 minuta 29. qui subtracti a duobus
rectis restant gradus 54 minuta 31 qui ponendi sunt in directo fine hore
principii geminorum equaliter sibi distantium a tropico estivali —

Ptholomeus. Autem qui in demonstra-
tionibus iam dictis patefecit opus angulorum necessariorum ad
verificandum diversitatem aspectus lune in omni loco cum visum fuit
hec   intelligentibus tamen michi videtur aliquantulum
dilatare quia ut michi visum est. in operationibus que secundum
tres regulas ab aliquibus posterioribus declaratas manifeste
committuntur errores. nec diversitatis aspectus lune veritatem red-
dunt. Et ideo attendite quod dicam et memorie commendate. —

Ptholomeus. Vero ipse videtur deficere
in demonstratione supra demonstrata in capitulo quinto de inventione an-
gulorum provenientium propter orbem signorum et orbem descriptum
super duos polos orizontis. Et sunt anguli orientales qui scribun-
tur in tabulis in directe horarum cuiuslibet climatis seu loci quia
in demonstratione solum concluditur locus zodiaci cuius angulus
queritur distans ab ascendente minus 90 gradibus. Et quia frequenter ac-

accidit quod locus ipse distat ab ascendente plus 90 gradibus et ad hoc demo-
stratio ipsa non sequitur tamen in tabulis ptholomei ipse angulos ipsos
non posuit sicut et in sequentibus dabo regulam compositionis
quia hoc utile ymo necessarium est ipsas intelligere. Nam ut ante dic-
tum est inquisitio istorum angulorum est fundamentum per quod in-
venitur diversitas aspectus lune que est differentia inter verum locum
et ex aspectu nostro. Et manifestum est quod aspectus noster
in puncto terre supposito zenit capitis nostri versus solem vel lunam
porrigitur et terminatur in zodiaco seu in firmamento respectu cuius
terra est tamquam punctus. Et quia punctus ipsius zodiaci in quo ter-
minatur linea nostra visualis capta celi mobilis secundum diversos si-
tus ab ipsa intersecatur ad angulos diversos tunc quia terminatur
in puncto ipsius zodiaci distante ab orizonte orientali seu occi-
dentali per 90 gradus punctualiter manifestum est quod intersecatio ipsa
fit ad angulos rectos. Et tunc nulla erit diversitas secundum lon-
gitudinem inter aspectum et locum verum quia linea exiens ab oculo.
et linea exiens a centro terre si ab uno puncto termini protrahatur
ad alium. Arcus zodiaci ab ipso intersecabitur ad angulum rectum. Dico
certo quod necesse est hoc punctualiter presentari quare in tabulis ter-
minus ipse per horas punctualiter terminam et formam angu-
lis ipsis correspondentes tam orientales quam occidentales per annis opera-
tiones in construendo tabulas compositas ad inveniendum diversitatem aspec-
tus lune demonstrabo utilitates ipsorum ad hoc ut per operationes non
committatur error.

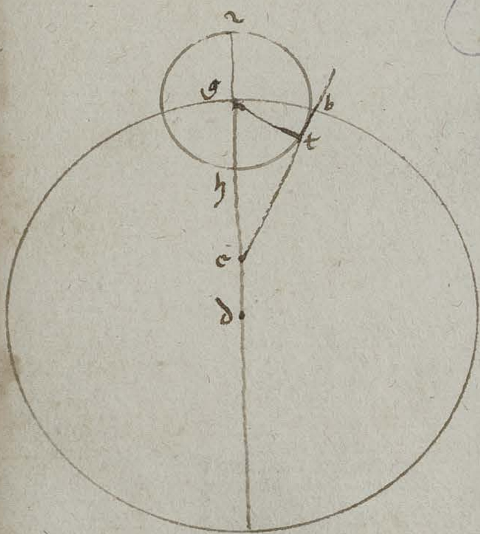
Tractatus septimus

Liber secundus

Distantia centri deferentis centrum epicicli a centro mundi-
ut ad quantitatem semidiametri ipsius deferentis
demonstrare

Demonstratum est

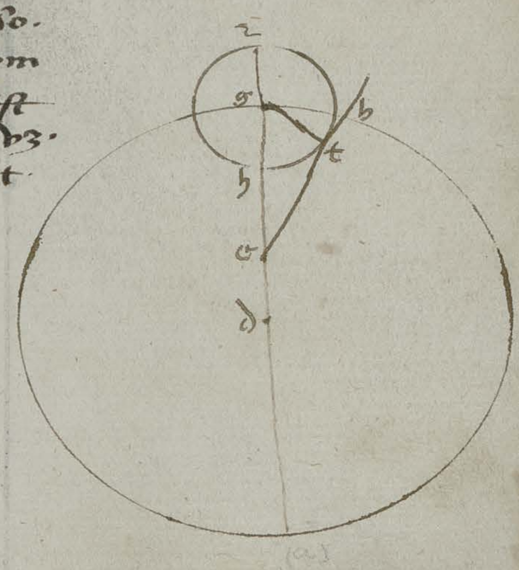
per ptholomeum in libro almagesti in dictione
quarta per experientiam trium eclipsium de quibus in
questionibus patent quam plures demonstrationes in capitulo 6o
et in capitulo 9o. Etiam concluditur quod medietas diametri epicicli
lune ~~terre~~ fere fuit gradus 5 minuta 15 secundum quantitatem que erat medietas
diametri orbis signorum gradus 60 prout etiam nomine demonstravi in
capitulo quarto libri 2i tractatus 6ti huius quare secundum tabulas per me
compositas erit 5 2 60 secundum quantitatem que est semidiameter zodiaci



60000. Ac etiam demonstratum est in preallegato libro dictione
5ta in capitulo 2o et 3o quod maior diversitas aspectus lune que est arcus
zodiaci interceptus inter locum eius verum et locum visionis centro
epicicli existente in opposito augis seu deferentis est gradus 7 minuta 40
secundum quantitatem que erit circulus zodiaci gradus 360. quas demonstra-
tiones et in precedentibus videlicet in capitulo 7mo libri 3ii tractatus 6ti
demonstravi. Sed in sequentibus intendo demonstrare quantitatem dia-
metri deferentis centri epicicli lune atque distantiam centri ipsius
deferentis a centro zodiaci seu a centro mundi ad instar diametri
circuli zodiaci cuius demonstratio sequitur videlicet.

Describam. Circulum deferentem
centri epicicli lune supra quem sit a b g super
centrum e et sit eius diameter a d g supra
quem sit centrum orbis signorum seu zodiaci super
quem sit punctus e. sitque punctus a nota
longitudinis longioris deferentis et punc-
tus g nota longitudinis propinquioris.
Describam etiam super punctum g circulum epi-
cicli super quem sit z h t. et protraham lineam
contingentem epiciclum que sit e t b. producamque
lineam t g a centro epicicli scilicet ad contactum linee contingentis
que per 17 primi euclidis super ipsam perpendiculariter cadet. Et quo-
niam linea fuerit in ipso contactu erit diversitas quam ut supra dictum est gradus
7 minuta 40. secundum quantitatem que erit circulus zodiaci continens
triangulum orthogonium g e t gradus 360. et linea g t per 28 libri 2i
tractatus 4ti erit sinus eius qui per tabulas est 8004. Erit etiam
linea g t secundum quod est semidiameter epicicli quia a centro ip-
sius ad circumferentiam cadit 5150 prout supra dictum est secundum ta-
bulas et secundum quantitatem que erit semidiameter zodiaci 60000.
Si enim linea g t sinus reperitur 8004 tamquam sinus diversitatis seu
diversitatis aspectus. Et ipsamet tamquam sinus circuli zodiaci con-
tinentis triangulum orthogonium g e t est 5150. ergo semidia-
meter huius trianguli idest linea e g quod est 60000 secundum
tabulas per 30am libri 2i tractatus 4ti huius erit 39355. Conclu-
sum ergo est quod linea g t medietas diametri epicicli est 5150.
et linea que est a centro orbis signorum ad longitudinem propin-
quiorem deferentis videlicet linea e g est 39355. Et manifestum est
quod a centro orbis signorum ad longitudinem longiorem deferentis videlicet
linea e a est 60000. quare tota linea a g est 99355. Et

erit angulus g e t per diffinitionem quantitatis anguli que est in centro gradus 7 minuta 40.



Remanet linea e d 10323. Erit ergo distantia deferentis cen
tri. centri epicicli lune a centro orbis signorum quod et est centrum mo
di 10323. secundum tabulas. idest secundum quantitatem que erit semidiame
ter zodiaci 120000 qui valent partes 10 minuta 19 fere. Et istud est quod
demonstrat per ptholomeum in capitulo 3° dictionis 5te almagesti

Distantia a centro terre. ad locum centri lune.
in qualibet hora et loco presentari ~



Lineabo. Circulum ad instar superficiei
terre super quem sit a b. circa centrum k. Deinde aliud
circulum sibi equidistantem super quem sit d g. punctus
autem d. sit centrum lune. Et super ipsum describam et circulum orbis ma
gnum apud quem sit quantitas terre. sicut punctus non habens qua
ntitatem sensibilem super quem sit e z h t. sitque centrum omnium punctus
k. a quo protrahatur semidiameter k a g e. erit enim e. zenit
capitum Et similiter punctus g. orbis lune. Arcus autem g. d.
erit longitudo lune a puncto g. summitatis capitum quem po
no gradus 49 minuta 48. prout posuit ptholomeus. Deinde pro
traham duas lineas k d h. a d t. que se intersecabunt
in puncto d. centri lune. Et a puncto a. qui erit aspectus
aspicientium ducam perpendicularem super lineam k b. sit linea
a l. Item ab ipso puncto a. protraham equidistantem linee
k h que sit a z. Manifestum autem est aspicientibus a
puncto a. quod diversitas aspectus lune est arcus. h t quem
posuit ptholomeus per experientiam super in presenti capitulo gradus 1.
minuta 7. Et dato quod arcus z t. sit maior h t. tamen per z h t. sic pun
ctus erit arcus z t. circiter gradus 1. minuta 7. Quapropter diversitas nu
merata. quia cum punctus a. positus fuerit centrum orbis z h t.
non erit in illo diversitas numerata. Erit ergo angulus z a t per
diffinitionem quantitatis anguli gradus 1. minuta 7. Et similiter angulus. a
d k. per 29am primi euclidis sibi equalis erit gradus 1. minuta 7. Quare
considero triangulum orthogonium a d. l cuius arcus supra sinum
a l. per 25 libri 2i tractatus quarti huius erit gradus 1. minuta 7. Si
nus recto eius per tabulas 1170. quadrabo ergo per penultimam primi
euclidis semidiametrum trianguli a d qui secundum tabulas est 60000 —

Et fiet —

Et fiet 3600000000. Item quadrabo semidiametrum idest sinum
a l. et fiet 1368900. quos subtraho a quadrato a d. et fiet residu
um 3598631100. cuius radix est 59990. quare per allegatam penul
timam primi erit linea l d. secundum quantitatem qua erit circulus triangu
lum orthogonium a l d. gradus 360. Dico etiam quod per hypothesim ut supra ar
cus g d. positus est gradus 49 minuta 48. Similiter angulus g k d. erit
gradus 49 minuta 48. secundum quantitatem qua erit circulus deferentis epi
ciclum gradus 360. Et ex hoc sinus a l. in alio triangulo orthogonio
a k l. erit sinus arcus eius gradus 49 minuta 48. et quia arcus a b. in pro
portione equatur arcui g d. per diffinitionem erit linea a l. secundum
tabulas 45827. secundum quantitatem qua erit circulus continens tri
angulum orthogonium a k l gradus 360. Et quia arcus etiam a b. equatur
in proportione arcui g d. Est et arcus a b. gradus 49 minuta 48 erit l k.
per 29am libri 2i tractatus quarti huius residui subtracti a 90 scilicet si
nus arcus de gradus 40. minuta 12. videlicet 38728. Habemus ergo tri
angulum orthogonium a k l. per suppositionem mediate diametri a k. 60000.
secundum quantitatem qua erit totus diameter circuli 120000 cuius
sinus erit k l. videlicet 38728. et a l. 45827. Nunc per supponamus
semidiametrum a k qui est semidiameter terre pars una secundum
quantitatem sexagesime partis eius semidiametri terre Erit ergo
linea a l 764 et linea l k. erit 646. Sed quia supra osten
sum est quod a l. linea fuit 1170. equalis sinus diversitatis as
pectus. Et ex hoc linea l d. fuit 59990. Nunc vero linea a l.
reperitur 764 secundum quantitatem qua erit semidiameter terre pars
una ex sexaginta partibus semidiametri eius. Quare secundum
illam quantitatem per 28am libri 2i tractatus 4i supra allegati li
nea l d. erit 39173. Eademque ratione linea k l. que fuit 646.
secundum ipsam met quantitatem addita cum linea l d que est 39173.
fiet tota linea k d. 39819. secundum quantitatem qua erit semidia
meter terre pars una idest 1000. Et hec fuit distantia a centro
terre ad locum lune hora considerationis —

Distantia a centro terre ad locum lune demonstrare —

Prosequendo. Autem ad demon
strationem lineabo orbem deferentis centri epicicli
lune super quem sit a b g. super centro d. et sit diameter
eius a d g. in quo diametro sit centrum orbis signorum punctum
e. Et nota declinationis orbis epicicli punctum z. sitque aux

Ecentrici punctus a. oppositum vero augis punctus g. sit et punctus
e in medio et equedistans punctis d. et e. Deinde lineabo super
centrum b epiciclum qui sit circulus h t k l. et protraham
lineas h b t e. et b k z. sitque locus lune in hac considera
tione positus in puncto l. et protraham duas lineas e l. l b
et producam lineam b t e et faciam ipsam penetrare do
nec super ipsam ducam perpendicularem a puncto d. que sit d m.
Deinde super ipsam ducam aliam perpendicularem a puncto z. que
sit z n. quorum anguli n et m sunt recti. Et quia hora
consideracionis fuit locus solis per medium cursum in g. 7 m. 31 libre
et locus lune et per medium cursum in g. 25 m. 44 sagittarii secundum
consideracionem ptholomei per consequens inter solem et centrum epicicli
lune fuit g. 78. m. 13. prout circa principium huius capituli decla
ratum est Et quia sol semper reperitur aut coniunctus aut in medio eq
distare inter augem ecentrici lune et centrum epicicli. Manifestum est
quod distancia inter augem ecentrici lune et centrum sui epicicli qui est
arcus ecentrici a b. duplex est distancia inter solem et augem quare
arcus a b. deferentis erit g. 156 m. 26. Et per consequens angulus
a e b. erit g. 156 m. 26. Et angulus z e n. residuum erit g. 23. m.
34 // Quare quilibet duorum arcuum sinus d m. et z n. continencium
duos triangulos // et d e m. sibi equalis per 29. primi euclidis erit g.
23. m. 34. quare quilibet duorum arcuum sinus d m. et z n continencium
duos triangulos z e n. et d e m. quilibet erit 23959. secundum
quantitatem qua erunt semidiametri d e. et e z. 60000. Et arcus qui sunt
super unamquamque duarum linearum e m. et e n. residuum 4te per 29. primi
2i. tractatus 4i. erit quilibet eorum g. 66. m. 26. 30. cuius sinus
est 55000. secundum quantitatem que erit semidiameter d e. et e z.
ut supra dictum est 60000 Et quia in precedentibus demonstratum est
quod longitudo inter 2o centra 10325. que est distancia inter d. et e.
Quare secundum illam quantitatem linea d m. erit 4128. et similiter
linea z n sibi omnis equalis et quelibet linearum e m. et e n erit
9465. fuit et superius demonstratum quod semidiameter circuli defe
rentis est secundum tabulas 49683. Ergo in presenti figura linea d b.
erit 49689. quos quadrabo et fiet productum 246 8400489.
Deinde quadrabo lineam d m. et fiet productum 1704038 4. quos et
subtraho de 2466400489. remanet 2451360105. cuius radix
est 49511. Quare per penultimam primi euclidis linea b m. erit
49511. a quibus subtractis linea e m. scilicet 9465. Restat linea
b n. 30581. secundum quantitatem que fuit linea z n. 4128. quorum
quadrata b n et z n simul iuncta per penultimam primi euclidis constituunt

Quantitate quadrati linee b z. quadratus autem b n est 935 975 61.
et quadratum z n est 170 40 384. quorum aggregatum est 952237945
cuius radix est 30859. Erit ergo linea b z 30859. Nunc suppono
lineam b z semidiametrum circuli dz 60000. quare secundum illam quan-
titatem erit linea z n 8026. cuius arcus per tabulam erit g. 7 m. 40.
secundum quantitates que erit circulus continens triangulum orthogonium b z n
g. 360. Angulus igitur z b n erit g. 7 m. 40. secundum quantitates
que erunt 4or anguli recti g. 360. Et iste erit arcus t k. orbis
revolutionis seu epicicli. Et quia secundum ptholomeum in principio
huius capituli longitudo lune ab auge epicicli in ipso epiciclo
hora considerationis fuit g. 262. m. 20. et est arcus h k l. Et k
a puncto quidem k. qui est longitudo propinquior epicicli idest oppo-
augis residuum erit g. 82. m. 20. Et erit arcus k l. Arcus vero t k
ut supradictum est fuit g. 7 m. 40. Ergo arcus t l erit g. 90 quare
angulus t b l continens g. 90 est rectus et ideo per penultimam primi
euclidis quadrabo semidiametrum deferentis centri qui est linea b e
superius inventa 40046 cuius quadratus est 1603682116. Item quadra-
bo lineam b l. semidiametrum epicicli qui est ut supra secundum illam quan
titatem 5250. cuius quadratus est 40389. Et hec erit linea e l. que fuit
longitudo lune hore considerationis secundum quantitatem que fuit linea b
l. medietas diametri epicicli 5250. Et linea e a. que est a centro terre
ad longitudinem longiorem orbis centri egredientis idest deferentis
est 45674 / 60000. Et linea e g. que est ab ipsius centro ad longitudinem
propinquiorem ut superius demonstratum est fuit 39355. in qua figura
fuit etiam linea d g. 60000. ac etiam ostensum est quod longitudo lune
hora considerationis que in figura precedente fuit linea k d. fuit 39819.
secundum quantitatem que fuit semidiameter terre pars 1. seu sexagesima pars
ipsius semidiametri ut supra erit linea e l. que erit longitudo lune me-
dia hora applicationis que ut supra fuit 40389. secundum quantitatem
que fuit medietas diametri pars una idest 1000. Et linea e g. que
est longitudo lune media que erit hora mediationis impletionis
lune erit 38799. Et medietas diametri epicicli secundum illam quan
titatem erit 5176. Concluditur ergo quod si dictus semidiameter epi-
cicli addatur longitudini lune media hora applicationis centri
epicicli existentis in auge ecentrici que fuit 59153. fiet 64329.
Et addatur longitudini medie hore mediationis impletionis fiet
43975. secundum quantitatem que erit medietas diametri terre pars
1. ex sexagesima parte ipsius diametri vel 1000. Erit ergo distantia ce-
ntri terre usque ad corpus lune ipsa existente in auge centri epicicli 64
Quibus semidiametri terre et tertia parte ipsius semidiametri terre fere scilicet.

Luna existente in longitudine propinquiori idest i oppositum augis excen
trici tamen in auge epicicli erit distancia ipsius a centro terre 43 vi
cibus semidiametri terre et plus 39 partes ex 40 partibus ipsius semi
diametri. Si autem a longitudine lune existente in longitudine longio
ri excentrici subtrahatur totus diameter epicicli qui est 10352. Rema
net distancia a centro terre ad lunam ipsa existente i opposito augis epi
cicli videlicet 33977. Et si idem diameter subtrahatur a longitudine lune
ipsa existente in longitudine propinquiori excentrici Remanet distancia
a centro terre ad lunam ipsa existente in opposito augis epicicli ——

Concluditur. Ergo quod distancia centri corporis
lune a centro terre ipsa existente i auge deferentis ac et in auge epi
cicli est 64 vicibus semidiametri terre et tercia pars ipsius semi
diametri fere idest — — — — 64 329.

Ipsa. Autem existente in opposito augis epicicli erit ipsius
distancia a centro terre 53 vicibus et plus 39 partes ex 40 par
tibus ipsius semidiametri fere idest — — — 53 977.

Luna. Vero existente in opposito augis deferentis si in
auge epicicli erit distancia a centro terre 43 vicibus et partibus
7 partes ex 8 partibus ipsius semidiametri videlicet — — — 43 975.

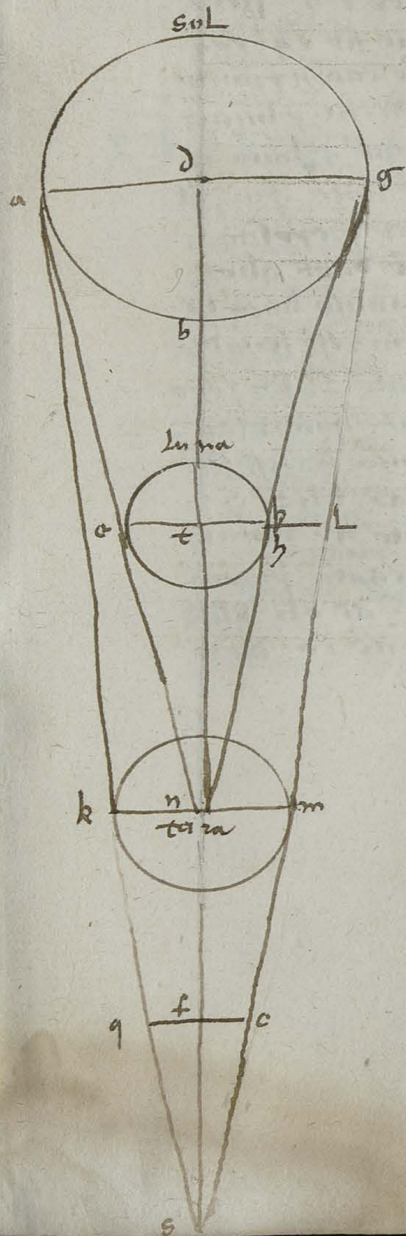
Ipsa. Autem existente in opposito augis epicicli erit ipsius
distancia 33 vicibus et plus 6 partes ex 10 partibus ipsius semi
diametri terre fere videlicet — — 33 623.

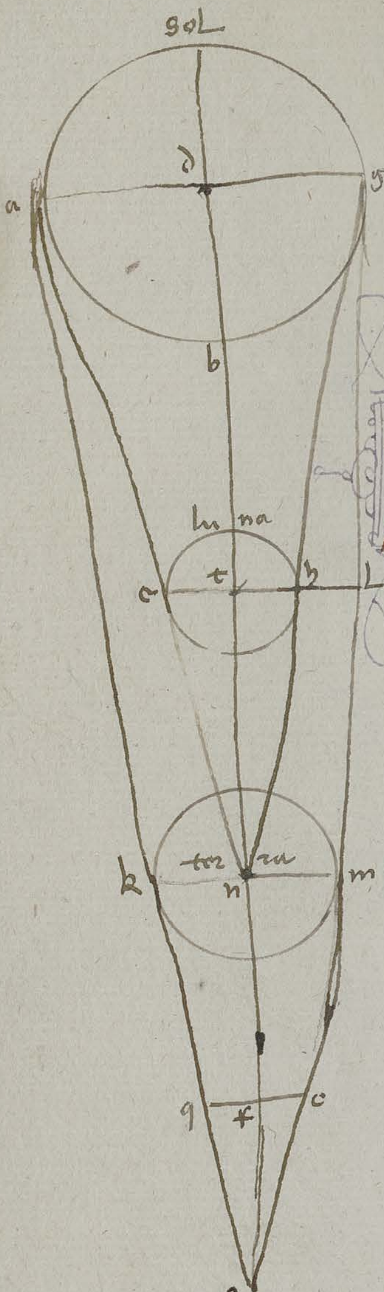
His. Visis sequitur demonstracio que per ptholomeum demonstra
tur i dictione 5ta in 4o capitulo almagesti ubi per experienciam duarum lu
minarium eclipsium i diversis temporibus consideratis expertus est con
cludens quod luna tempore prime eclipsis elongata per latitudinem ab e
cliptica g 0 m 48 2a 30 eclipsata fuit per quantitate quarte partis
sui diametri in 2a autem eclipsi elongata per latitudinem ab ecliptica
g 0 m 40 2a 40 eclipsata est per quantitatem medietatis sui diame
tri. Ex quibus concluditur quia superfluum latitudinis ab una eclip
sis ad aliam fuit m 7 2a 50 et superfluum partium eclipticarum ex dia
metro fuit quarta pars ipsius et per quod totus diameter est m 31
2a 20. Quare diameter lune ipsa existente in longitudine media
subtendit arcum orbis magni qui erit m 31 2a 20 ac et declarat me
dietate diametri umbre et m 40 2a 40 qui medietas diametri umbre

Esse m. 40 2. 40. Quoniam medietas diametri umbre est dupla medietati diametri lune et tribus quartis plus medietatis videlicet $2\frac{3}{5}$.

De longitudine solis a terra ac etiam de ipsius magnitudine.

Describam circulum orbium maiorum qui sunt in superficie speratis circulorum videlicet supra orbem solis circulum super quem sit a b g supra centrum d. Circulum quoque orbis lune in longitudine sua maiori super quem sit e h supra centrum t. et circulum orbis terre super quem sit k n m super centrum n. a punctis autem a et g protraham duas rectas lineas contingentes orbem terre usquequo concurrat in puncto s. Eritque superficies a s g continens terram et solem. Item protraham lineas n h g n ea que erit superficies continens solem et lunam. Item protraham per centra ipsorum assis (?) que sit d t n s. Item protraham diametros orbium a lineis contingentibus videlicet a d g et h t k n m que ut supra manifestum est equedistabunt et in sensu sunt equales. Item protraham diametrum umbre in quo cadit luna in longitudine sua minori supra quem sit q f c et sit linea n f equalis t n. Et quia linea t n que est distantia a centro terre ad lunam inventa est ut supra 64329 secundum tabulas meas similiter erit linea n f semidiametri terre pars 1 id est 1000. Nunc querenda est proportio linee n d que est longitudo solis a centro terre. Et primo faciam protrahere lineam e h usque ad L. Et quia supra declaratum est diametrum lune continere m. 31 2. 20 orbis descripti supra ipsum super centrum terre est angulus e n h m. 31 2. 20 secundum quantitatem que erit circulus continens 3um g. 360 cuius medietas 1 angulus t n h erit m. 15 2. 40 quare arcus qui erit super punctum t h erit m. 15 2. 40 secundum quantitatem que erit circulus continens triangulum orthogonium t n h g. 360. et arcus qui erit super lineam t n residuum per 29 libri 2i tractatus 4ti huius g. 89 m. 44 2. 20. Quorum sinus videlicet t h erit 273 et t n 59999 fere. Si ergo linea t n secundum quantitatem que erit triangulus orthogonius t n h g. 360 erit 59999. Et secundum quantitatem que est medietas diametri terre pars 1 fuit 64329 linea ergo t h que secundum quantitatem que fuit triangulus orthogonius suscriptus 273 erit secundum



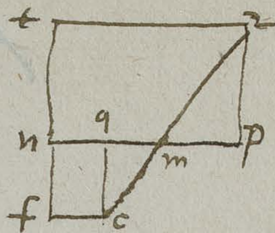


A Residuum quod est duo et quod proportio linee n m ad h z est

Quantitatem que diameter terre est pars .1. idest 1000 292 ½. Et hoc patet per regulam 4or proportionalium in capitulo 22o tractatus quarti libro 2o huius licet multiplicando 643 . 29 per . 273 . fiet productum 175 61 8 17 quos diuido per 59999 . et proueniet 292 ½ . fere que erit linea . t h . secundum quantitatem que erit semidiameter terre pars una videlicet n m . 1000 . Ergo semidiameter lune erit 292 ½ .

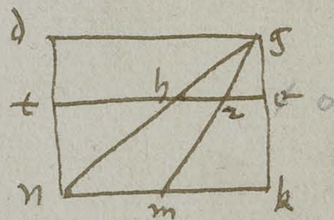
Superius . Etiam conclusum est quod proportio linee f e . que est medietas diametri umbre ad lineam t h . que est medietas diametri lune est proportio 2orum 3orum et quatuor ad unum quia linea f e . secundum illam quantitatem erit 760 ½ . Erunt ergo 2e linee t h . f e . 1053 . secundum quantitatem que erit linea n m . medietas diametri terre pars . 1 . videlicet . 1000 .

Dico et quod linea t n . equatur per hypothesi linee n f . et per consequens linea z m . equatur linee m e . supra quam cadunt linee t z . m n . f e . ad invicem equedistantes . Et quantum superat in quantitate linee n m linea f e tantum superat linea t z . quantum linea m n . Et conclusio probatur protrahendo perpendicularem a puncto z . super lineam n m . protracta usque quo concurrat in puncto p . que erit equedistans linee t n . Item aliam perpendicularem a puncto e . super eadem linea que sit e q . etiam equedistans linee n f . prout in figura prius patet ac etiam a puncto z . ducere lineam z m e . Et linea t z . superat lineam n . m . per lineam Manifestum est per primum capituli secundi tractatus quarti huius quod linea q m . equatur linee m p . Sed linea n m . superat lineam f e per lineam q m . Et linea t z . superat lineam n m . per lineam m p . Ergo patet propositum et manifestum est quod quilibet numerus habens circa se duos alios numeros sibi equedistantes ipsorum est medietas . Ergo quantum linea t z . cum linea f e . duplum erit linee n m . Et quia linea n m . est semidiameter terre erunt linee t z . et f e . secundum illam quantitatem 2a seu 2000 . duplum semidiametri terre . Et quia ut dictum . secundum dictam quantitatem linee t h . et linea f e . faciant 1053 . remanet ergo linea h z . est sic proportio n q . ad q h . et hoc probatur protrahendo lineas t h z . et n m . usque concurrant cum perpendiculari contactu a puncto q . prout patet in figura composita . Manifestum est per supra allegatam primam libri 2i tractatus quarti huius Quod proportio linee n k . ad o h . similis erit proportioni n q . ad q h . ac etiam proportioni m k . ad z o . dempta



Ergo proportione m. k ad z o. remanet eadem proportio n m. ad h z.
Ergo proportio n m. ad h z. equatur proportioni q n. ad q h. que
etiam equalis erit proportioni n d. ad t d. Et quia proportio n m. ad
h z. est sicut proportio 1000. ad 947. ut supra dictum est presupponam
lineam n d partes 1. seu 1000. erit linea t d. 947. Et per consequens linea
t n. residuum erit 53. Et quia ut dictum est linea n t distans
a centro terre ad lineam fuit 64329. secundum quantitatem que fuit se
midiameter pars 1. Ergo secundum illam quantitatem erit linea n d. que
est longitudo solis a terra 1213 et 4or partes ex quinque unius fere.
Quare distantia que est a centro terre ad solem fuit 1213 vices
semidiameter terre et plus 4or quintis unius fere. fuit etiam supra con
clusum quod linea f e. fuit 760 ½. fere et quia proportio n m. ad
f e. similis est proportioni n s. ad s f. Quod patet per allegatam
primam libri 2i tractatus quarti huius. Ergo secundum quantitatem que
erit linea n s. partes 1. erit linea s f. 760 ½. Et linea f n. residuum
erit secundum illam quantitatem 239 ½. quare secundum quantitatem que erit
linea f n. que est equalis n t. 64329. et linea n m. medietas
diametri terre partes 1. idest 1000. erit linea s f. 204 ¼. fere seu 204
268. secundum quantitatem que erit semidiameter terre 1000. que probatur
multiplicando 64329. per 760 ½. fiet productum 48922204. Et
ipsos dividendo per 239 ½. provenit 204265. erit ergo tota linea
s n. 268597. secundum quantitatem que erit semidiameter terre 1000.
Concluditur ergo quod cum fuerit semidiameter terre partes 1. secundum illam
quantitatem erit longitudo lune media in applicationibus 59. Et
sexta unius fere. Et longitudo solis erit 1213 ⅘ et longitudo extre
mitatis umbre a centro terre 268. et semis fere videlicet 268597.

Superius. Autem demonstratum est quod semidiameter lu
ne fuit 292 ½. que fuit linea t h. secundum quantitatem que fuit se
midiameter terre partes 1. Et ostensum est per primam libri 2i tractatus
4. huius quod proportio n t. ad t h. que est longitudo lune a terra
ad diametrum ipsius lune equalis erit proportioni n d. que est lo
ngitudo solis a terra ad semidiametrum ipsius quare multiplicandi
sunt 1213. ⅘ que est longitudo solis per 292. ½. que est semidiameter
lune Cuius productum est 355037. Et quia semidiameter terre
que fecimus partem unam est 64329. concluditur sicut conclusit ptho
lomeus quod semidiameter solis est quintuplum et semis fere parum
plus equalis semidiametri terre. Demonstratum et supra est quod semi
diameter lune est 292 ½. Quare secundum quantitatem que erit semi
diameter terre partes 1. videlicet 1000. presupponendo ergo semidiametrum lune
partem unam erit semidiameter terre triplum et octavum partis unius fere



ad semidiametrum lune et semidiameter solis erit 17 $\frac{1}{5}$ vicibus semidiametri lune.

Dico. Etiam per 15 seu ultimam 12 euclidis ex supposita quantitate corporis lune 85 ... quod quantitas corporis terre erit 39 $\frac{225}{512}$ vicibus corporis lune. Et quantitas corporis solis erit 5088 $\frac{56}{125}$ vicibus corporis lune. Eritque quantitas solis 166 $\frac{3}{8}$ vicibus corporis terre.

Et quia. In precedentibus demonstratum est quod diameter terre est milliaria 6490 $\frac{10}{11}$ et per consequens semidiameter est 3245 $\frac{5}{11}$ milliaria. Dico quod longitudo lune in applicationibus longioribus a centro terre sunt milliaria 208776 $\frac{4}{8}$ fere. Solis quidem longitudo a terra sunt milliaria 393933 2 $\frac{8}{11}$. totus diameter lune erit milliaria 2077 $\frac{1}{11}$ et totus diameter solis erit milliaria 35725 $\frac{53}{55}$ fere.

Circumferencia vero lune erit milliaria 6528 circumferencia solis corporis erit circummilliaria 112281 $\frac{231}{385}$.

De diversitate aspectus lune demonstracio.

Superius. In precedentibus demonstratum est quod distancia centri lune a terre centro, centro epicicli existente in auge deferentis ac et centro lune in auge epicicli est 64 vicibus semidiametri terre cum ipsius tercia parte fere videlicet in miliaribus 64329. Et hec distancia a ptholomeo modi primi dicitur. Sed ipsa existente in oppo^to^ augis epicicli centro epicicli in auge deferentis manente est ipsius distancia a centro terre 53977. et dicitur modi secundi.

Centro. Autem epicicli in oppo^to^ augis deferentis existente cum luna in auge epicicli erit ipsius distancia a terre centro 43 vicibus $\frac{5}{8}$ fere semidiametri terre videlicet 43625 et hec distancia dicitur modi tercii. Sed luna existente in oppo^to^ augis epicicli centro epicicli etiam in oppo^to^ augis deferentis existente erit ipsius distancia a centro terre 33 vicibus et $\frac{3}{10}$ semidiametri terre licet in numeris 33293. et dicitur modi quarti.

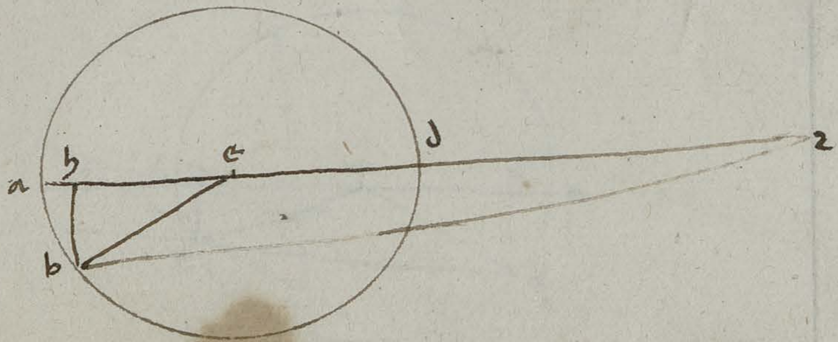
Luna. Vero existente in longitudine media epicicli centro epicicli in auge deferentis sicut est in applicacionibus erit ipsius distancia a centro terre 59 vicibus et 6ta semidiametri terre fere videlicet 59153.

Demonstratum. Etiam est distantia centri
solis a terre centro esse 1213 $\frac{4}{5}$ duabus semidiametri terre. // Hiis
igitur presuppositis tamquam fundamentis ad demonstrationem compositionis tabularum
de diversitate aspectus lune quas ptholomeus composuit in dictione
5ta capitulo 18 accedam. Describam circulum orbis magni super quem sit
e z h t super centrum k. in quo et describam alium circulum super idem cen
trum ad instar superficiei terre habentem in se quantitatem sensibilem respec
tu orbis lune g d. sed respectu orbis magni e z h t sit tamquam
punctus non habens sensibilem quantitatem propter hoc quod egressus orbis
eius a centro est parvus et longitudo eius est multa. In quibus
protraham rectam semidiametrum e g a k. erit enim punctus zenit ca
pitum habitantium in puncto a. et separabo a puncto g. qui est zenit
in circulo lune arcus g d. continentem gradus 30. secundum quantitatem totius
circuli gradus 360. Item a centro terre ducam lineam k d h. et a puncto
a. lineam a d t. Item ab ipso puncto a. ducam equedistantem linee
k d h. ~~tet~~ que sit a z. Et super ipsam k d h. ducam perpendicularem
a puncto a. que sit a l. hoc facto sic arguo quia per hypothesim ar
cus g d est gradus 30. ergo per diffinitionem anguli. angulus g k d.
super centrum erit graduum 30. Et per consequens per 28 libri 2i tractatus quarti
arcus qui erit super sinum a l. erit graduum 30. secundum quantitatem qua erit circu
lus continens triangulum orthogonium. a k l. graduum 360. Et similiter per 29.
preallegati capituli arcus super lineam k l residuum erit graduum 60. quorum
sinus per tabulas erit videlicet a l. 30000. k l. 51962 secundum quantita
tem que erit semidiameter a k. 60000. sed secundum quantitatem que
erit linea a k. pars una ex 60. partibus semidiametri videlicet in nostris tabu
lis 1000. Erit linea a l. 500. et linea k l. 866. fere Et quia ut
supra demonstratum est linea k l d. in longitudine solis est 1213 $\frac{4}{5}$ videlicet
in numeris 1213 8000 et in longitudine lune secundum terminum primum
seu modi primi est 64329. et secundum terminum modi 2i. est 53977
modi autem tercii est 43975. Et modi quarti est 33623. A quibus
ergo subtractis 866 qui sunt linee k l. remanet linea l d. que
est loco linee a d. respectu longitudinis solis a terra et quod superficies
terre non habeat sensibilem quantitatem respectu spere solis et propter
hoc erit solis longitudo a terra per lineam a d 1212934. Et longi
tudo lune modi primi 63463. modi vero 2i erit 53111. modi autem
tercii erit 43109. modi vero quarti 32757. Nunc presupponam
lineam ad semidiametrum circuli videlicet 60000 erit secundum illam quantitatem
qua linea l d. equatur linee a d. dividendo 60000. per 1213 $\frac{4}{5}$ pro
veniet 49 $\frac{1}{2}$. fere et erit quantitas linee a d secundum quantitatem li
nee l d. in longitudine solis a terra videlicet 1213 $\frac{4}{5}$. Et arcus qui erit

Cui ipsam secundum tabulas est g. 0. m. 2. 2. 50. et secundum eandem q
titatem erat longitudo lune modi primi 945 ½. cuius arcus per tabulas est
m. 54. 2. 9. modi vero 2ⁱ erat 1130 cuius arcus est g. 1. m. 4. 2. 48.
modi autem 3ⁱ erat 1392 cuius arcus est g. 1. m. 20. Et modi quarti
erat 1832. cuius arcus idest g. 1. m. 45. et hoc secundum quantitatem que
erat circulus continens triangulum orthogonium a d l g. 360 Ap
paret etiam per 27 primi euclidis quod angulus a d l equatur angulo z a t
continente arcum diversitatis z t. quare diversitas ipsa propter lon
gitudinem solis erat m. 2. 2. 50. et propter longitudinem lune modi primi
erat g. 0. m. 44. 2. 9. Modi vero 2ⁱ g. 1. m. 4. 2. 54. modi vero tercii
g. 1. m. 20. modi autem quarti g. 1. m. 45. Et hoc secundum quantitatem
qua fuerunt duo anguli recti g. 360. Sed secundum quantitatem qua
sunt quatuor anguli recti g. 360. fiet diversitas propter longitu
dinem solis m. 1. 2. 25 et propter longitudinem lune modi primi
g. 0. m. 27. 2. 5. modi vero 2ⁱ. 2. 32. m. 24. modi autem 3ⁱ. m. 40.
2. 0. modi autem 4ⁱ m. 52. 2. 30. que conclusio parum perdistat a conclusi
one ptholomei in dictione 5ᵗᵃ ca. 17. et quia punctus a non est
diversus a centro scilicet puncto k. quia circumferencia terre non habet q
titatem respectu firmamenti Quare dato quod arcus z h t. indicatur
maior arcu h t tamen illa quantitas maioritatis reputatur insensi
bilis quia tota terre circumferentia respectu orbis e z h t. est sicut punctus
ergo idem sunt in aspectu arcus z t. et arcus h t. et est diversi
tas aspectus secundum quantitatem qua erat totus circulus firmamen
ti e z h t. g. 360 secundum longitudinem solis m. 1. 2. 25. et secundum
longitudinem lune modi primi m. 27 2. 5. modi vero 2ⁱ m. 32 2. 24
modi tercii m. 40. 2. 0. modi autem 4ⁱ. m. 52. 2. 30. Qui correspo
dent in directo g. 30 qui in hoc casu sunt g. distancie solis et
lune a zenit capitis hora consideracionis et colocandi sunt in tabul
la secundum et ordine qua dicam videlicet in directo g. 30 et in tabula seu
linea 2ª quam ptholomeus, attribuit diversitati aspectus solis po
nendi sunt m. ~~27 2. 5 in linea~~ 1. 2. 25. in linea vero tercia diver
sitas aspectus lune modi primi ponendi sunt m. 27 2. 5. in linea q
que quarta que est diversitatis aspectus modi 2ⁱ. ponendi sunt m.
5 2. 19. Et hec sunt minuta differentie diversitatis prime ad diver
sitatem 2ᵃᵐ In linea vero quinta que est diversitatis aspectus lune
modi 3ⁱ ponenda sunt m. 40 2. 0. in linea autem 6ᵗᵃ que est di
versitatis aspectus lune modi 4ᵗⁱ ponenda sunt m. 12 2. 30. que sunt
minuta differentie diversitatis differentie a diversitate quarta
et secundum hunc ordinem compleri possunt tabule diversitatis aspec
tus solis et lune quantum est in illo proposito modi primi 2ⁱ 3ⁱ et 4ᵗⁱ

Cum demonstrationibus suprascriptis de gradibus in gradus plus vel minus pro libito voluntatis secundum longitudinem ipsorum a zenit capitis seu orizontis illius regionis in qua talis longitudo accepta est —

AD PROSEQUENDUM autem perfectionem tabularum planetarum 5 et 8e spere que sequuntur ex suprascriptis describam orbem epicicli lune super quem sit a b d super centrum e et extra circulum signabo punctum z et ad instar centri orbis signorum et mundi et ducam lineam a e z per centrum epicicli ad mundi centrum erit punctus a punctus epicicli magis distans a centro mundi qui dicitur aux epicicli. Secabo enim de circumferencia epicicli arcum a b gradus 60. Et ducam lineam ad punctum b perpendicularem que sit distancia centri lune existentis in puncto b et sit arcus a b gradus 60 et ducam lineam ad punctum b per epiciclum ipsum penetrantem usque ad punctum z centri mundi. Et ducam lineam e b erit ergo angulus b e h gradus 60 per diffinitionem anguli secundum quantitatem que erit circulus a b d s epicicli gradus 360. Ducam eciam sinum b h quare arcus super sinum b h erit gradus 60 secundum quantitatem qua erit circulus continens triangulum orthogonium e b h gradus 360 et arcus qui erit super lineam e h residuum per 29 tractatus primi huius erit gradus 30 quorum sinus per tabulas est videlicet b h 51962 et e h 30000 secundum quantitatem que erit semidiameter e b 60000. Cum autem fuerit punctus e centrum epicicli in longitudine longiori ecce(n)centris in quo loco superius in capitulo 4o libri 2i tractatus 6ti inventum est 5250. Erit proportio linee z e que est medietas diametri zodiaci ad lineam b e tamquam 60000 ad 5250. Quare linea b h primo fuit 51962. Nunc secundum istam quantitatem erit 4547. Et linea e h que primo fuit 30000 nunc erit 2625 secundum quantitatem que erit semidiameter zodiaci 60000. Erit ergo tota linea z h 62625. habemus ergo triangulum orthogonium h z b cuius latera z h et h b sunt nota videlicet z h 62625 et h b 4547 quorum quadrata simul iuncta constituunt 3942565834 quorum radix est 62790 et hoc secundum quantitatem que est longitudo lune in termino primo 65250 patet est quia longitudo linee z e secundum quod est medietas diametri zodiaci est 60000. Et linea e a semidiameter epicicli que secundum illam quantitatem est 5250. Ergo tota linea z a a centro terre usque ad longitudinem longiorem lune que dicitur motus primus est 65250. Et per consequens linea z d que erit a centro zodiaci ad longitudinem propinquiorem epicicli erit 54750. Sed linea a d que est totus diameter epicicli est 10500 in quibus extremitatibus vel in cuius quantitate continetur differencie inter istas duas longitudines fuit enim linea z b ut supra 62790 que fuit longitudo 2a et eciam

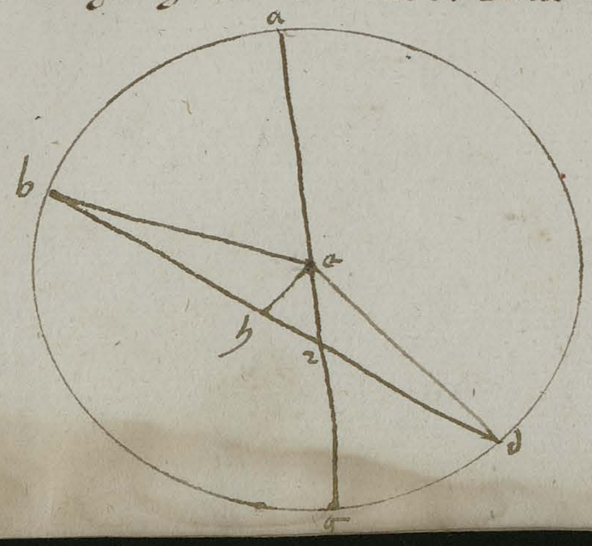


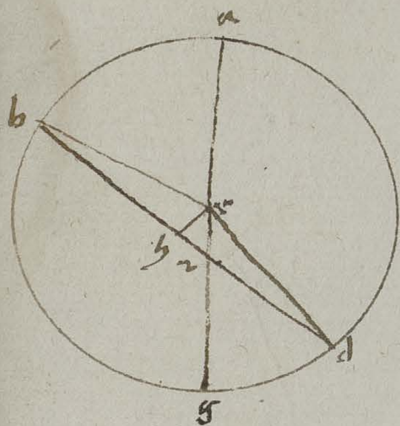
Linea z a 65250 que fuit longitudo prima erit ergo differentia in
ter istas duas longitudines 2460 secundum quantitatem qua erit tota
diversitas 10500. Ponamus ergo totam istam diversitatem contenta
a toto diametro epicicli 60000. Ponamus autem diametrum epicicli
secundum quod in rei veritate est 10500. et ipsum est secundum quod nunc posui
est 60000. Differentia que est inter maiorem et minorem longitudinem
ut supra est 2460. erit ergo ipsa differentia augens in hac proportione
14057. secundum quantitatem que erit totus diameter epicicli 60000.
Et sunt minuta 14 fere secundum quantitatem que erit totus diameter
seu tota differentia minuta 60 prout posuit ptholomeus. Et istos si
miles posuit ipse in linea 7ª in directo graduum 30. qui sunt medietas
de gradibus 60 continentis arcus a b per suppositum et hoc quia in tabula
ipsa positi sunt in prima linea que est linea numeri porcionis medieta
tis circuli de 2º gradu in 2 gradibus usque in 90. quare omnes partes fixe
in tabula que in toto sunt 90. et sunt medietatis de 180. et quia
60 est 3ª pars de 180. et similiter 30. est 3ª pars de 90 | ponamus etiam vel per superiorem
punctum g elongatum ab opposito augis gradibus 60. erit arcus d g gradus 60.
Declarabitur etiam quod linea g t que etiam est sinus de gradibus 60 erit
4549. secundum quantitatem que erit linea e g 5250. Et similiter erit
linea t e 2625. ergo linea z t erit 57375. Et per consequens per pre
allegatam penultimam primi euclidis erit linea g z 57555 qui sub
tracti ab 5250 que fuit longitudo prima fiet differentia inter istas
duas longitudines 7695 secundum quantitatem que erit tota diver
sitas ut supra 10500. secundum ergo quantitatem que erit totus diameter
a d 60000 erit differentia augens ipsi proportioni 43971.
secundum quantitatem totius diametri 60000 qui fere sunt secundum porcionem
ptholomei minuta 44. secundum quantitatem que fuit tota differentia minuta 60 que
ponenda sunt in ipsamet tabula sed in directe graduum 60. quia arcus a b g
ab auge continet gradus 120. Et hec sufficiant in demonstrationibus
diversitatis aspectus motus primi et 2ⁱ in applicationibus lumina
rum in coniunctionibus et preventionibus.

Stante autem subscripta figura secundum habitudinem
suam imaginabor punctum e qui est centrum epicicli in opposito
augis deferentis qui est terminus motus tercii et quarti supra dicti
Et quia in precedentibus declaratum est quod centrum epicicli lune existe
tis in opposito augis deferentis diversitas maior que est inter longi
ssimum lune et longitudinem est graduum 7 $\frac{2}{3}$. fere cuius sinus per tabulas
est 8004. Quare medietas diametri epicicli lune in hoc puncto

diversitas presupponendus est 8004 in sequenti operatione erit ergo proportio z e ad e b sicut 60000 ad 8004. Et quia arcus a b presupponitur graduum 60 cuius sinus h b est 51962 secundum vero quantitatem qua erit linea e b medietas diametri epicicli 60000 erit linea h b 6932 que primo erat 8004. Et similiter presupponendo arcum g d 60000 erit linea t g sinus arcus 6932 secundum quantitatem qua erit linea z e 60000. Et unaquaque linearum e h e t 2^a eandem quantitatem erit 4002 et linea z t erit 55998 per precedentes operationes conclusas et per penultimam primi euclidis erit linea b z 64376 et linea g z 56425 secundum eandem quantitatem que ut supra dictum est longitudo z a in termino medio tenet 68004 a quibus subtractis linea b z que fuit 64376 restat differentia diversitatis 3628. Manifestum est quod totus diameter epicicli in longitudine huius propinquiori tenuit fuit 1600 8 secundum ergo quantitatem qua totus diameter presuppositus est 60000 fiet ipsa dicta 13575 que secundum operationem ptholomei constituunt minuta 13 2^a 36 que ponenda sunt in tabula supradicta in linea octava quam ptholomeus rubricavit minute longitudinis propinquioris in directo graduum 30 dato quod ptholomeus posuisset minuta 13 2^a 33 et si minueremus 56425 que fuit longitudo g z de 68004 erit residuum 11579 cuius proportio respectu totius diametri epicicli qui positus est 60000 ut supra erit 43400 que secundum operationem ptholomei constituunt minuta 43 2^a 24 que ponenda sunt in directo graduum 60 ratione ante dicta sicut et posuit ptholomeus. Et similiter in hiis argumentis reponendus est residuum ipsius tabule lune scilicet existente in opposito augis epicicli. Venit ad regulam componendi tabulam seu lineam nonam ipsius tabule quam ptholomeus rubricavit minuta orbis breviter egredientis idest deferentis —

Describam. Orbem deferentis a b g d super centrum e et diametrum a e g super quem imaginabor centrum orbis signorum super notam z et ducam lineam b z d ponamque unumquemque angulorum duorum a z b et g z d graduum 60 secundum quantitatem que erunt iiii^{or} anguli recti graduum 360. Et super hoc dicit ptholomeus quod illud est quod accidit si fuerit longitudo 30 partes que intelligenda est longitudo a sole que continet medietatem longitudinis lune seu centri epicicli lune ab auge deferentis. Quare et patet quod tunc centrum epicicli lune distabat ab opposito augis graduum 120. Ducam et duas lineas a centro





deferentis e b/f. et e d. atque ducam perpendicularem a puncto e super
lineam b z d. que sit e h. et quia angulus b z a per hypothesim est
g. 60. secundum quantitatem que erunt iiii^or anguli recti g. 360. Simili-
ter arcus qui erit super lineam e h. erit g. 60. secundum quantitatem que
erit circulus continens triangulum orthogonium e z h. g. 360. et arcus qui
erit super lineam z h. residuum per 29. libri 2. tractatus 4. huius erit g.
30. quorum sinus per tabulas erit e h f. 51962. et z h. 30000. secundum
quantitatem que erit semidiameter z e. 60000. manifestum ergo est
per primam libri 2. tractatus 7^m huius quod distantia duorum centrorum
que est linea e z. est 10323. Ponam autem lineam e z. secundum quod
est semidiameter 60000. et ipsam met secundum quod est distantia duo-
rum centrorum 10323. Quare secundum illam quantitatem erit linea e h.
8940. Et linea h z. erit 5161. per 29. libri 2. tractatus 4. et quia
linea e b. que est semidiameter deferentis reperta est per eandem
49678. ipsam quadrabo et fiet productum 2467995684. a quibus
demptis quadratum linee e h. quod est 79923600. Restant
2387980034. cuius radix est 48867. erit ergo per penultimam
primi euclidis linea b h. 48867. at etiam linea h d. sibi equalis
per 39. tertii euclidis secundum quantitatem que erit semidiameter de-
ferentis 49678. et distantia duorum centrorum 10323. linea ergo
b h. est 48867. et linea z h. secundum illam quantitatem ut supra
fuit 5161. quare tota linea b h z. est 54028. secundum quantitatem
que erit semidiameter zodiaci que est linea z a. attingens augem
ecentrici 60000. et secundum ipsam met quantitatem erit linea z g a
centro producto ad oppositum augis 39355. prout ante demonstra-
tum est in allegato capitulo erit ergo distantia inter longitudinem
longiorem et propinquiorem 20645. et quia ut supra reptum est lineam
z h esse 5161. et h d. 48867. remanet ergo linea z d. 43706. secundum
quantitatem que erit semidiameter zodiaci 60000. at est linea z b. re-
perta est 54028. Quare semidiameter zodiaci superexcedit ipsam
5972. que est differentia ex tota differentia que ut supra est 20645.
Et quia in hoc casu diameter deferentis super quem posita est
tota differentia ponitur 120000 primo ponam differentiam ipsam prout supra est
20645. et ipsam met 60000. et secundum ipsam quantitatem erit separa-
tio zodiaci que tunc reperta est ~~43206.~~ 5972. minuta erit 17356 que
secundum calculum ptholomei sunt minuta 17 secunda 21. que ponenda sunt in direc-
to gradus 60. que sunt medietates de 60. in tabula tota. dato quod
ipse posuit minuta 17. secunda 15. similiterque quia linea z d. ut supra repta est
43206. quare semidiameter zodiaci superat ipsam per 16294. que est
differentia ex tota differentia que est 20649. secundum vero quod tota dif-
ferentia posita est 60000. erit portio ponenda in tabula 47355 que

Secundum operationem seu calculum ptholomei constituunt m. 47. 2m
21. que ponenda sunt in directo gradus 60. que est medietas de 120. dis
tantie centri epicicli ab opposito augis sicut iam posuit ptholo
meus. Et hec sufficiunt ad demonstrationes compositionis tabularum
ptholomei quas ipse composuit in dictione 5ta capitulo 18 quia ex hiis
regulis perficientur integraliter que dicta sunt. —

De modo componendi tabulas de diversitate aspectus
lune que est differentia inter locum eius visibilem et locum verum
ad regionem latitudines —

Primo. Cum horis et minutis post vel ante
meridiem in tabula angulorum que composita est ad tertium
clima per doctrinam traditam in capitulo 5to libri primi tractatus
tus 7mi huius. Intra et accipe quod in eius directo inveneris in linea
immediate sequente a gradibus et minutis qui erunt distantie ipsius lu
ne a zenit capitis seu zenit illius orizontis et cum ipsis in tabula
aspectus lune que noviter composita est per doctrinam immediate pre
cedentem hoc modo operando. Accipe primo quod in directo ipsorum
graduum inveneris in linea tertia que continet diversitatem aspectus lune
modi primi acceptum que est presupponendo lunam in auge epicicli et epi
ciclum in auge excentrici seu deferentis. Item prosequendo ad dextram
quod ipsis in directo est in linea quarta que est differentia perpendicularis
accepta inter superscriptam diversitatem modi primi et diversitatem secundam
acceptam per supponendo lunam in opposito augis epicicli sed epiciclum
in auge deferentis. Postmodum prosequendo ipsas in directo in linea
quinta que est diversitas accepta pro supponendo centrum epicicli lune
in opposito augis deferentis sed luna in auge epicicli que dicitur di
versitas modi tertii. Deinde que immediate inveneris in linea 6ta que
est diversitas accepta scilicet differentiam diversitatis accepte modi ter
tii ad diversitatem acceptam modi quarti que presupponit centrum epici
cli lune in opposito augis deferentis ac etiam lunam in opposito augis
epicicli secundum proportionem totius diametri epicicli in quo constat
tota differentia que presupposita est minuta 60. —

Hoc facto. Si corpus lunare motum est in circum
ferentia sui epicicli ab auge ipsius epicicli. accipe distantiam que
dicitur argumentum equatum de qua accipe medietatem que medietas si
minus fuerit quam circuli ... ipsis operare. Si excedit quartam circuli

s. g. 90. ipos de 180 remone et cum residuo operare cum quibus in ipa
inueni tabula intra et quod in eius directo inueneris in tabula 7ma et in
tabula 8a accipe que diuersitas in tabula 7a firmata est presup
po centrum epicicli lune in auge deferentis secundum linea distantie ab au
ge epicicli per motum suum secundum g. ipsius epicicli in tabula vero
octaua presupponitur centrum epicicli lune in opposito augis deferentis
et luna et mota ab auge epicicli ut s. quantitatem diametri epici
cli lune ut supra dictum est.

Hys. Preparatis considera diuersitatem acceptam in linea
quarta que erit differentia diuersitatis modi primi capte ad diuersi
tatem acceptam modi 2i. de qua differentia extrahe proportionale partem
secundum proportionem minutorum scriptorum in tabula 7a ad 60. quem
semper adde diuersitatem tabule seu linee tercie accepte modi primi
et ipsas salua. Deinde accipe diuersitatem que scripta est in ta
bula 6ta modi quarti de qua accipe partem proportionalem secundum
proportionem minutorum acceptorum in tabula 8a ad 60. quam adde diuersi
tati sibi in directo in tabula 5ta que accepta est modi tercii et quod
aggregatum fuerit similiter salua quere et differentiam inter istos duos nu
meros saluatos que et excepte nota hoc facto quere distantiam inter
lunam et solem aut inter lunam et oppositum solis longitudinem secundum partem
propinquiorem propter cursum suum medium a quacumque parte fuerit cum qui
bus etiam in tabula suprascripta in linea nona et quod in eius
directo inueneris in linea nona et ultima et secundum proportionem ipsorum
minutorum ad 60. accipe partem proportionalem de differentia duorum nu
merorum supra saluatorum. Quam partem proportionalem adde minori ex
duarum diuersitatum duorum aspectuum supra saluatorum et perfecta erit di
uersitas aspectus lune in orbe magno descripto super eam et super summi
tatem capitum illius regionis de qua diuersitate perfecta accipe sinum primum
et ipsum salua et sicut affirmat ptholomeus ex hoc etiam uidetur expe
dita diuersitas aspectus solis in loco illi simili per eclipses solares
ex eo quod ipse posuit in tabula 2a rubricata diuersitas aspectus
solis que continet quantitatem arcus qui est a puncto summitatis capitum

Nunc. Ad perscrutandum diuersitatem aspectus que est in
illa hora in longitudine et latitudine accidam deinde aut que in ta
bula ante data angulorum horas similes horis eclipsis solis et cum
illis horas equalibus intra cum duplici introitu Si cum horis fuerint
minuta. Si enim hore date fuerint ante meridiem accipe g. et mi
nutos in directo inueneris de angulis orientalibus. Si uero fuerint
post meridiem accipe quod in directo inueneris de angulis occidentalibus

Si uero quod ipsi fuerant quod ipsi minus quam 90 cum ipsis operare si fue
rint plus 90 ipsos de 180 remoue et cum residuo opare et isti sunt
anguli primi qui sunt super hanc portionem secundum quantitatem quam erat
angulus rectus quam 90. Accipe ergo quantitatem ipsius anguli recti cum
quo in tabula sinus quere sinum eius primum scilicet et secundum. Dicit enim
ptholomeus quod proportio sinus arcus angulorum suprascriptorum scilicet sinus
primi anguli ad sinum eius secundum est sicut proportio diuersitatis aspec
tus lune in latitudine ad diuersitatem eius in longitudine. Quare
multiplicari debet sinus diuersitatis aspectus perfectus ultimo super
ius saluatus per sinum primum anguli supra assumpti et productum diui
de per 60000 et quod inde exierit quere per tabulas arcum qui erit diuer
sitas aspectus lune in latitudine. Similiter multiplicabis sinum diuer
sitatis perfecte per sinum secundum super saluatum et productum diuide per 60000.
De numero autem proueniente quere arcum et fiet diuersitas aspectus
in longitudine. Et hoc si hore accepte fuerint ante meridiem et an
gulos quos accepisti orientales collocandi sunt in tabula ante me
ridiem. Si uero anguli accepti fuerint occidentales quia hore fuis
sent post meridiem erit diuersitas latitudinis et longitudinis co
locanda in tabula post meridiem. Et cum hoc ordine complentur ta
bule demonstrate aspectus lune in quacumque regione et in quocumque
loco et in qualibet uolueris hora quia equatio hec est generalis

Nota tamen. Si solum uolueris hanc diuer
sitatem aspectuum cognoscere solum tempore eclipsis solis prout
est in proposito nostro quia diuersitas aspectus propter solem insen
sibilem et quasi nulla est tempore illo quia eorum distancia parua
aut nulla est et hoc accidens non accidit nisi centro epicicli in auge
deferentis existenti. Non oportet accipere diuersitatem tabule 6te
quam presupposuit lunam sequi centrum epicicli ipsius in opposito augis
deferentis nec sequere ad accipiendum distanciam lune ad solem quia
insensibilem seu nullam diuersitatem facit. Sufficit ergo quod accipis
ti diuersitatem motus secundi in tabula quarta cum parte proportiona
lem secundum tabulam 7am addidisti tabule 3e motus primi de qua
accipere debes sinum primum et ipsum multiplicare per sinum primum et
secundum angulorum et sequere ut supra dictum est. Et cum hoc or
dine complentur tabule de diuersitate aspectus lune quo ad eclipses
solares sufficiant et perfecte deseruient. Ptholomeus uero in libro
19 dist. 5ta conatus est demonstrare perfecte operationem ad diuersita
tem aspectus lune generaliter in omni hora et loco in celo quod opa
tio et compositio non dicitur conclusiue. Et uero ipsam declaram ad meum
intellectum et est in aliis quibus textus ptholomei uidetur obscurus aut in aliqua parte
diminutus

Hucusque. Demonstratum est componere tabulas neces-
sarias ad presciendum tandem eclipses lunarum nunc restat dare regulam
operationis et quia in re tam nobili et tam subtilissime perscrutatio-
nis que divina reputari potest a multis est rogatus et coactus.
quibus negare non audeo desiderans ex declaratione veritatis patefa-
cere quod obscurum est. antequam ad rem veniam. aliqualiter me dilatare
intendo tamen a demonstrationibus et diffinitionibus sapientissimi as-
trologorum monarche ptholomei non declinabo. Cum subtilissime
demonstrationes necessarias ad perscrutandas eclipses lunarum brevilogo
patefecit presupponendo quod posteri docti cum ipsis fundamentis ad perfectio-
nem operationis pervenissent. et quia in partibus nostris ut dicitur non apparet
et ut verius loquar videri michi non reperitur satisfactiva demonstratio
ad eclipses solis potissime demonstrandum cum ex ea non parva diva-
riatio maxima consequatur. ideo et si hoc non mediocris sit difficultas
aggredienda. at cum antiquorum precepto ac benivolentia hoc aggrediar
opus quantum subtilius et clarius potero. Et si non ita precise tamen
quantum proximius veritati potero conabor operari Et primo declarando
diversitatem aspectus lune quod in non nullis tabulis satis communiter compositis
operatio diminuta est sive videtur. Deinde ad quantitatem sive duratio-
nem utriusque eclipsis accedam.

Primo. Sciendum est quod sol de se non eclipsatur
quoniam primo est origo et fons luminis a quo omnes alie stelle et res
terrene illuminantur. Sed quia quando luna que est corpus opacum
se interponit inter visum nostrum et corpus solis in se radios ipsius
suscipiens obstat ipsos ad nos pervenire non posse nec radii nostri visu-
ales ad solem applicari. Quare in tali casu illis quibus talis inter-
positio per lineam rectam applicatur sol dicitur eclipsari illis autem
habitantibus in superficie terre ab ipsa linea declinantibus hoc non sequitur.
Et ideo solis eclipsis particularis est et generalis minime. Sequitur etiam
quod eclipsis hoc contingere non potest nisi quando luna coniungatur soli et
ipsa sub ecliptica existente aut parumper ab ipsa elongata. eo quod sol
semper sub ipsa ecliptica reperitur et quia luna nunquam sub ecliptica
reperitur nisi ipsa existente in uno nodorum. opportet ergo quod sit in
capite draconis aut in eius cauda aut in proximissima quantitate ab
ipsis elongata prout in sequentibus declarabo —

Eclipsis. Autem lune causatur ex interpositione globi terre inter ipsam et solem quia luna carente lumine nisi a sole recipit opposita diametraliter soli terra in medio existente in se recipiens radios qui ad lunam applicarent relinquit ipsam sine lumine quia tunc per totum orbem ab habitantibus sufficienter ipsi oppositam videtur eclipsata nec ipsis obstat aliqua interpositio ab aspectu ipsorum ad ipsam. Et ideo generalis dicitur eclipsis lune quia in uno instanti universaliter per totum orbem hoc uniformiter apparet et in hoc casu et opportet quod luna sit sub ecliptica ex causis supius dictis.

De diversitate aspectus declaratio.

Diversitas aspectus.

Dupliciter intelligitur generalis scilicet et particularis quedam est. Generalis autem sumitur ex motibus omnium planetarum et est differentia inter locum ipsorum verum in zodiaco et apparentem quequidem differentie sunt equationes que adduntur seu minuuntur a motibus equalibus propter diversitatem motuum ex eccentricitate circulorum suorum et hec diversitas causatur a lineis a centro terre exeuntibus prout in precedentibus diffuse dictum est. Particularis enim diversitas aspectus solummodo atribuitur lune quia in omnibus aliis planetis respectu firmamenti tota circumferentia seu globus terre tamquam punctus recipitur non habens sensibilem quantitatem quod hoc non sequitur in luna propter vicinitatem orbis sui ad terram prout in precedentibus diffuse demonstratum est et quia aliis repeuitur vicinior et ad remotior terre propter eccentricitatem suorum orbium tam deferentis quam epicicli diversitas ipsa maioratur et minoratur secundum distantiam sui ad terram. Manifestum enim est quod quando aliquod corpus interceptum inter aspectum nostrum et solem propinquius est visui nostro tantum diversitas aspectus minoratur et maiorem partem solis obscurabit et econverso et si in contrarium diceretur quod quanto corpus speratum magis aproximatur visui nostro tanto de ipso videbitur minus. Et dato quod hoc verum est tamen extimatur maius. Et hoc per eandem demostrationem demonstratur quod quanto plus aproximatur oculo a quo radius visualis procedit tanto angulus maiorabitur et ideo in visione videtur maius prout in 25 euclidis in tractatu de aspectibus demonstratur. Et et

diversitas aspectus duplex in lon. & la.

Dico quod diversitas aspectus lune dupliciter consideratur in longitudine et latitudine. In longitudine autem intelligitur per arcum zodiaci interceptum inter locum ipsius verum et locum visibilem. In latitudine vero consideratur per arcum latitudinis inter latitudinem veram et apparentem. Capi et potest diversitas aspectus lune ad solem per differentiam arcus intercepti inter loca ipsorum apparentia. Operatio autem et utilitas diversitatis aspectus non est aliud nisi quod ipsa inventa per locum lune intitulatum secundum tabulas inventum locus ipsius visibilis et econverso per locum ipsius visibilem locus verus inveniatur tam in longitudine quam in latitudine prout in sequentibus presentari docebo.

Ex duobus autem causatur sine variatur diversitas aspectus lune. Primo igitur ex propinquitate atque remotione ipsius a terra cuius inventio demonstrata est in capitulo 15 libri 2 huius. Secundo ex maioritate et minoritate angulorum a situ ipsius causatorum in qualibet regione et loco qui diffuse demonstrati sunt in capitulo 5to libri primi huius. Ex quibus omnibus diversitas aspectus in omni hora colligitur quod in operatione addenda seu minuenda est tam pro loco quam pro tempore inveniendo et circa operationem multi decipiuntur. Vidi aliquas tabulas ad hoc compositas ubi notate sunt diversitates aspectus lune que solum demonstrant diversitatem aspectuum in principio cuiuslibet signi et in fine cuiuslibet hore diei illius solummodo dividendo tempus ante meridiem et post meridiem quibus per canones docent operari. Que itaque medium bene amittit tam tabule quam canones deceptionem reperire primo eminet in tabulis solummodo notata est diversitas aspectus lune non declarando quando talis diversitas aspectus sit sive ab angulo recto vel obliquo quia una est addenda et alia minuenda. Nec in canonibus hoc cum veritate declaratur quia per ipsos videtur determinare per lineam meridianam accepta secundum sui rectionis concludendo quod si locus lune visus fuerit in prima quarta sive inter ascendentem et medium celi quod tunc diversitas aspectus addenda est loco lune vero pro habendo loco visibili et post meridiem contrarium docent operari in scripto eorum intitulato Johannis anglico viro valde doctissimo super canones toletanarum tabularum in pluribus locis videtur hoc contrarium. Sed credo quod per scriptores et interpretatores in ipsos corrupta sit scriptura quia primo dicit quod consideretur primo utrum ab ascendente ad lune locum sit minus 90 gradibus id est quod hoc sit ante meridiem tunc diversitas aspectus addatur per loco lune invento per tabulas. Si vero inter ascendentem et locus lune fuerit plus 90

Gradibus idest quod

Gradibus idest quod tempus coniunctionis sit post meridiem diver
sitas ipsa minuatur. Et si distantia ipsa penetralis fuerit graduum 90
quod tunc nulla est diversitas aspectus in longitudine et in pluribus
aliis locis ac etiam in aliquibus canonibus reperire scriptum quod in hora
meridiei nulla est diversitas aspectus quod non est verum nisi in capiti
bus cancri et capricorni. Quare sane intelligendo dico quod hec distan
tia inter ascendentem et lune locum accipi debet in zodiaco que in prima
quarta et similiter in 2a aliquando plus vel minus reperiuntur de gra
dibus zodiaci. Sed de gradibus equinoctialis semper sunt equaliter graduum 90.
Et quia aspectus noster atque visus semper volvitur ac porrigitur per
pendiculariter supra centrum circuli versus solem aut lunam terminans
in firmamento et anguli accepti in tabulis sunt ex intersectione ipso
rum cum zodiaco. Considerandi sunt ex intersectione radiorum cum zo
diaco ex quibus colliguntur diversitas aspectus in ipso zodiaco. Et
manifestum est quod linea exiens ab oculo applicans ad zodiacum si
applicatur in termino graduum 90 zodiaci super orizonte erit angulus rec
tus. Si vero a centro terre ducatur linea recta ad lunam ipsam pene
trantem usque ad firmamentum. Et si a puncto termini ducatur linea
seu arcus ad zodiacum ad punctum contactus radii visualis terminantis
in graduum 90 tunc angulus intersectionis erit et erit rectus et ideo nulla erit
in longitudine diversitas aspectus quia locus verus et visibilis in
uno terminantur in zodiaco quod non contingit in linea meridiana que
est intersecatio ipsius cum zodiaco extra puncta solsticiorum erit ad an
gulos obliquos. Frequenter enim contingit quod in prima quarta id
est ante meridiem gradus zodiaci inter locum lune et ascendentem
erunt plures 90 et ideo non valet argumentum dicere si fuerit mi
nus graduum 90 idest quod coniunctio sit ante meridiem quia possunt esse plu
res 90 et nichil minus coniunctio erit ante meridiem. Concludo igitur
quod si coniunctio fuerit ante meridiem et cum hoc inter ascendens et lo
cum lune fuerint plures graduum 90 tunc diversitas aspectus loco x
lune vero erit ~~minuenda~~ addenda. Et si minor fuerit distantia erit adden
da pro habendo loco eius visibili post autem meridiem similiter operandum minuenda
est. Et huius quidem sententie est ptholomei in dictione quinta
capitulo 19 almagesti dicente seu concludente in regionibus quorum fue
rit punctus summitatis capitum idest zenit declinatur a puncto quod
est in medio celi orbis signorum ad septentrionem ut est in partibus
nostris sive regionibus in quibus elevatio poli excedit maximam
declinationem tunc diversitas aspectus in latitudine semper erit ver
sus meridiem. Sed diversitas aspectus in longitudine in regio
nibus ipsis si fuerit angulus positus in tabulis maior recto

Tunc diversitas aspectus erit secundum successionem signorum et cum fuerit minor circulo erit contra successionem signorum ex quibus concluditur ut supra dictum est et ideo simpliciter non est dicendum quod diversitas aspectus accepta ante meridiem semper sit addenda soli vero secundum Ptholomeum non assignatur diversitas aspectus de qua sit curandum propter remotionem ipsius a centro terre non habet enim diversitatem sensibilem de quo in operatione aliqua curandum sit quia non resultat differentia manifesta sive sensibilis.

Manifestum. Etiam est quod diversificatur diversitas aspectus a principio unius signi ad principium alterius ac etiam diversificantur elevationes solis aut lune supra orizontem a principio unius hore ad principium alterius nec proportionaliter nec uniformiter in temporibus intermediis procedunt immo ipse disproportionantur cum differentia manifesta quare non recte operatur ad capiendum partem proportionalem sicut canones docent. Verum tamen excusandi sunt propter multitudinem tabularum construendarum secundum istas operationes. Nihilominus construxerunt tabulas ad septem climata cuilibet ipsorum de per se tabulam edidere nec hoc moleste ferendum est. Si enim aliqua modica perplexitate ad veridicam tandem pervenitur conclusionem Attamen viam satis brevem ac facilis operatione dabo regulam cum non nullis brevibus ac compendiosis tabulis ad integraliter perscrutandum eclipsim tam solarem quam et lunarem in omni climate et loco non discrepando a demonstrationibus precedentibus a Ptholomeo extractis tamen correptis quia sicut ipse suas operationes conclusit presupponendo maximam declinationem gradus 23 minuta 51 secunda 20. Sed ego in meis conclusionibus presupposui ipsam gradus 23 minuta 33 secunda 30 sicut in illis que precesserunt ut pluries dixi.

Satis michi videtur. Dixisse de diversitate aspectus lune per quam invenitur locus et tempus eclipsis luminarium. Nunc ad declarandum quantitatem et durationem et alia eclipsium accidentia accedam et ad maiorem intelligentiam perscrutatorum dato quod in superficie plana demonstrari non potest quod in figuris sphericis continentur tamen quantum melius potero ipsas demonstrabo presupponendo quod illud quod est in lineando in plana superficie deficit con intellectu intelligentibus subtiliter suppleatur. Et ideo describam circulum ad instar faciei terre seu circumferentie super quem sit n h t circa centrum mundi z ut patet in figura supra et circumducam alium circulum ad instar circuli deferentis lune super quem sit t q x. atque super ipsum alium circulum reliquorum eccentricum ad instar circuli deferentis solis.

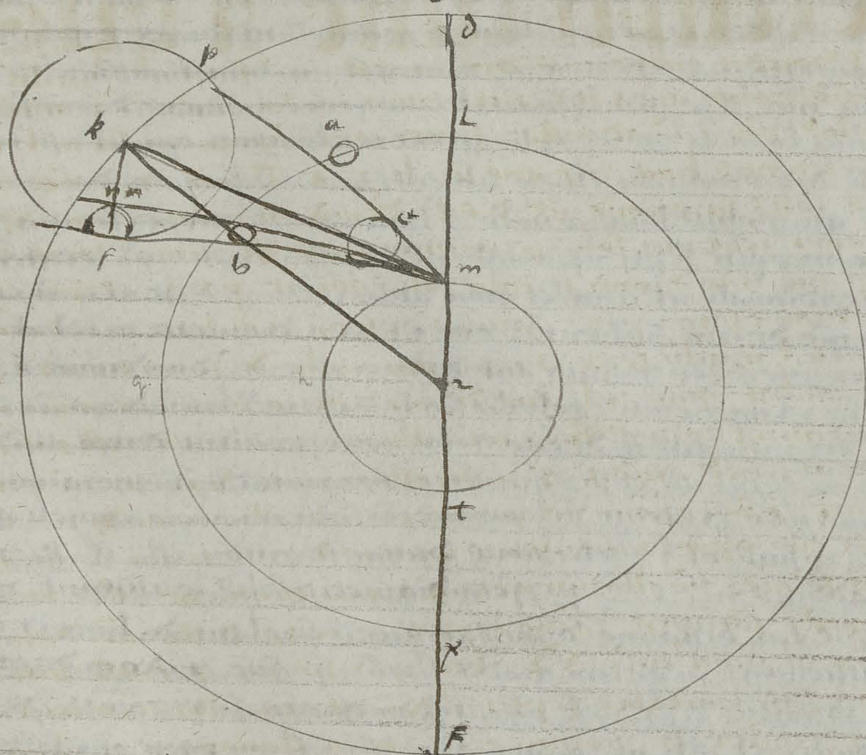
Super quem sit d e f g. et protraham duo diametra ortho-
gonalia secantia super terre centrum z. qui sit vz puta d l m z
t x f. et situans lineam meridianam et aliam super quam sit c
q h z g designans orizontem separantem arcum diurnum scilicet g d e
ab arcu nocturno e f g. Et in circumferentia circuli solis in quar-
ta orientali super punctum k. Circumducam circumferentiam solis secundum
quod est maior tota terra que sit p q s. et protraham a centro
terre ad centrum solis lineam z k. determinantem verum locum solis
Postmodum supponam aspectum oculorum in circumferentia ter-
re in puncto m. Et protraham lineas contingentes solis que sint
m p / m s. Manifestum est quod radii solares pervenientes ad punc-
tum oculorum procedunt a corpore solis et a parte ipsius contenta
ab arcu p s. terminantes et similiter convenientes in puncto m. con-
stituentem umbram inter triangulum p m s. Deinde consi-
dero duos motus luminarium contrarios apparentes motum scilicet
cottidianum per quem raptu firmamenti similiter deportantur ab oriente
ad occidentem per arcum g d e. et motum proprium ipsorum super circu-
los suos ab occidente in oriens qui maxime in luna notabiliter
et cotinue discernitur. Et primo ponam lunam secundum quod est
minor circumferentia terre in superficie deferentis super quam sit
a contingens lineam visualem m p. dico quod ~~tenet~~ [nunc] de superficie so-
lis per aliquam partem non eclipsabitur quia de luna aliqua pars
non cadit in umbram. Et radii solares semper terminabunt in
puncto m. nisi aliquod obstaculum interponatur inter lineas m p
et m s. Deinde centrum lune ponam super aliam lineam contingentem
m s super quam sit b. et quia sola pars lune a centro ipsius
versus meridiem cadit in umbram et in superficie solis terminando
de ipsa occupat quantitatem sibi similem prout est quantitas sinus quod erit
pars diametri solis n s. per quem recipitur et quantitas superficiei
et sicut in sequentibus demonstrabitur. Nec ultra procedit eclipsis
quia luna per motum suum proprium procedit versus exitum umbre. Ultimo
ponam corpus lune declinatum versus oppositum augis epicicli
h super quem sit c. Et quia est propinquior terre tunc contingit
diametraliter lineas visuales per interpositionem corporis lune in
umbra existentis carere lumine solis nec ipsum videri potest ab
aspicientibus a puncto m. Et ideo tota superficies solis videtur
eclipsata nec contrarium erit sive contingat minoritatem circuli lune
tam a solis circulo quam a globo terre propter propinquitatem ipsius
ab aspectu nostro. Et quia eclipsis luminarium causatur a motu pro-
prio ipsorum dico quod principium eclipsis semper procedit in circumferentio-

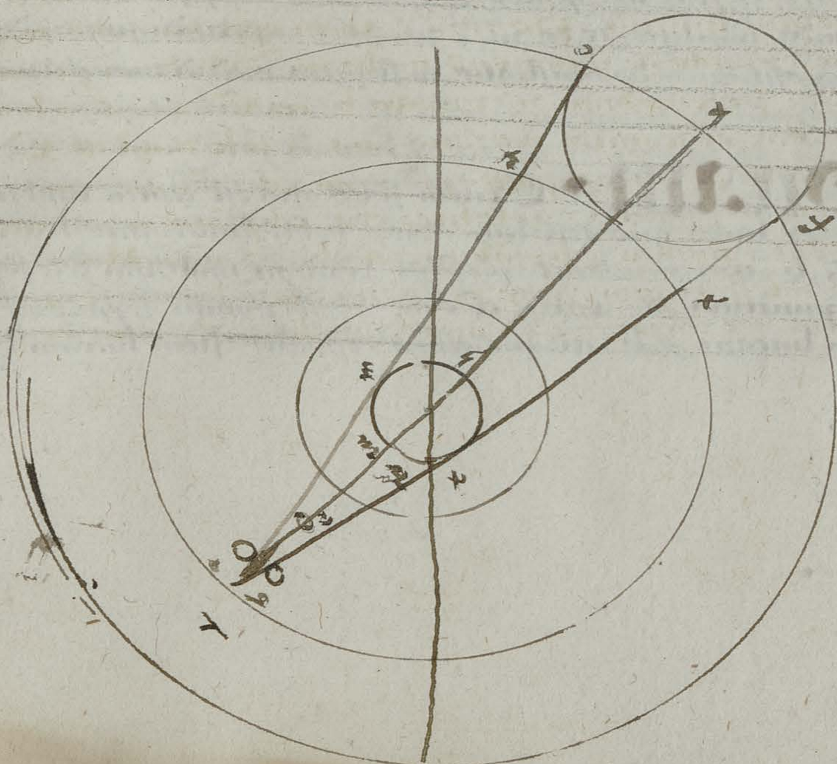
a parte occidentali ad orientem Incipit ergo in figura lineata posita
per motum proprium luna existente in puncto a intrabit umbram
penetrando lineam m p. Sed per consequens pars solis que eclipsabitur
incipit versus occidentem medium eclipsis erit quando centrum lune per
motum proprium attingit lineam m k et finis eius quando corpus lu
nare transibit lineam m s et per consequens tempus totum a principio
usque ad finem eclipsis erit quantum per motum proprium luna pertransibit
arcum totum interceptum a principio linee m p usque ad lineam m s

De eclipsi lune a quo

Procedit superius dictum est cum figura similiter de
monstrabo qua a super centrum modo quod sit z circumducam
tres circulos primum s. ad instar faciei terre super quem sit m h t 2um
circulum deferentis lune super quem sit k x r. Tercium ad instar circuli
deferentis solis super quem sit d e f. Deinde in circumferentia deferentis
solis ponam centrum solis secundum quod est maior terra in punc
to k super quem circumducam circulum solis qui sit p n s et ipsum et pro
traham diametrum p k s cuius extremitatibus p s ducam line
as contingentes circulum terre et ipsas continuabo usque concurrant in puncto
r quod accidit quia sol secundum quod est corpus spericum circum
quaque extendit radios suos totum illuminando quod est infra fir
mamentum. Sed accidit quod radii illuminantes versus terram propter
densitatem ipsius ipsam non penetrant solum illuminando partem
superiorem sibi oppositam quare contingit post ipsam umbram fieri
ubi radii solares non illuminant. Et quia diameter solis maior est
diametro terre contingit radios ipsos per certam distanciam diametra
liter uniri in cuius cuspide umbra ipsa finitur prout diffuse in capitulo
quinto libri secundi tractatus septimi demonstratur ubi et ostenditur
quantitas umbre et quantum ipsa a terra elongatur et ultra circu
lum deferentis lunam. Ponam ergo in opposito solis corpus
lune primo a puncto a contingens umbram Deinde in puncto c
ipsa umbra. Postmodum in puncto b centrum ipsius in linea ex
iens de umbra et sequitur narratio sicut de sole dictum est. Quia
luna in puncto a aliqua pars ipsius non eclipsabitur quia recipit
extra umbram in puncto c totaliter erit eclipsata in puncto b r
pars que erit in umbra eclipsabitur et alia pars non videbitur eclipsa
ta. Tamen intelligendum est quod propter minoritatem lune deferentis terre ali
quando luna que cadit in medio umbre totaliter eclipsatur et propter

propinquitatem ipsius a terra diameter ipsius minor est per quantitatem
manifestam diametro umbre et ideo contingit lunam permanere in umbram
per tertium intervallum ipsius quod dicitur mora sicut demonstratum est
in capitulo 6to tractatus 8o quod non contingit in sole quia et raro contingit to
tum corpus ipsius eclipsari. Et si aliquando propter propinquitatem
lune a terra totum videbitur eclipsatum tamen non erit ibi mora aut par
vissima et quasi insensibilis. minorantur et augmentantur diametra ip
sorum solis et lune ex consideratione tersius secundum quod elongatur aut
appropinquatur a terra dato quod in sole sit quasi insensibilis differentia
prout ante dictum est. Et hoc videtur michi sufficere in demonstratione
eclipsium et figura ipsorum pingenda. ——





Tractatus octavus
liber + —

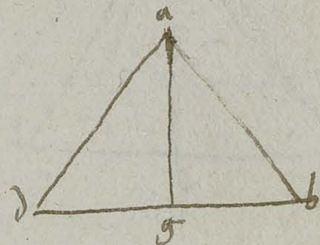
De minutis casus ad longitudines longioris et propinquioris demonstratio.

In hiis que precesserunt.

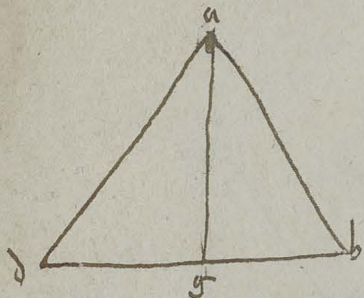
Demonstratum est quod semidiameter solis in omnibus appli
cationibus luminarum est m. 15 2. 40. cuius quantitas secundum
ptholomeum non videtur alterari. sed semper in omnibus locis eadem fore
aut alteratio est insensibilis. lune vero diameter cum applicuerit soli
in longitudine sua maiori epicicli equiparari videtur diametro solis cu
ius medietas est m. 15 2. 40. Manifestum et est cum fuerit distantia
inter centrum solis et centrum lune per arcum latitudinis per quantitatem
suorum diametrorum ad invicem coniunctorum quod tunc transitus lune erit
in contactu cum sole contingens umbram quare quantitas duorum semidi
ametrorum luna existente in longitudine longiori epicicli est m. 31 2.
20. Et est distantia centri lune ab ecliptica que latitudo dicitur. et ipsa
invenitur quando motus lune a nodo seu latitudinis erit g. 6. aut 174 ipsa
existente in parte septentrionali vel 354 aut 186. ipsa existente in
parte meridionali vel circa et quia adhuc luna non est in umbra in ta
bulis in ipso directo scribuntur 00. Et quia diameter in tabulis dimi
ditur in 12 partes seu puncta aut digiti. et pars duodecima 6 graduum
est m. 30. Augmentetur tabula seu linea arcus latitudinis de 30 mi
nutis in 30 minutis in directo quorum correspondent digiti ex diametro
eclipsati cum minutis casus qui sunt magnitudinis quantitatis tene
brarum luna vero existente in longitudine propinquiori epicicli quia semi
diameter ipsius ut in precedentibus dictum inventum est g. 17. m. 40.
quibus additis m. 15 2. 40. semidiametri solis constituunt m. 33.
2. 20. que erit distantia duorum centrorum seu latitudo lune et quando in ta
bulis invenitur in directo gradu 6. m. 24. secunda et ideo in directo g. 6.
m. 24. ponitur zifre idest 00. atque in directo g. 173 m. 36. in parte sep
tentrionali vel 186 m. 24 aut 353 m. 56. in parte meridionali et
augmentando similiter de 30 m. in 30. minuta atque de digito in digitum
cuius compositionis demonstratio in sequentibus demonstratur. —

Ponam. Centrum solis qui est centrum umbre in puncto
a. et linea que erit loco arcus orbis luminaris b g d. et
sit punctum b. centrum lune cum primo contingit umbram seu sol vadens
versum punctum d. centrum et eius apud punctum separationis etc. Et
extraham lineam a b. ad que erunt equales item lineam b d. sup

Quam ducam perpendicularem a puncto a· que erit linea a g· erit
autem linea d b· divisa in duo media in puncto g· per penultimam
primi euclidis· Quare linee d g· b g· erunt equales· manifestum igitur
est cum fuerit centrum lune supra punctum g· tunc erit tempus me
dium quod est eclipsis et tenebre maioris· Et transitus linee b g· equa
lis erit g d· Et linea perpendicularis a g· per penultimam primi euclidis
semper erit brevior quarumcumque aliarum linearum protractarum a puncto a·
scilicet centro solis seu umbre super lineam d b· que aggregatur 2° centro· Et
manifestum est quod unaqueque duarum linearum a b· et a d· continet me
dietatem ambas diametrorum lune scilicet et solis et erit linea a g· brevior
unaqueque earum secundum partem diametri eclipsati quam continent tenebre
diametri in qua est eclipsis· et ad hoc exemplum subiciam et ponam
tenebras trium digitorum· scilicet quartam partem diametri solis sit ergo in primo
puncto a· centrum solis aut centrum umbre et linea que erit loco
arcus orbis lunaris sit b g d· et sit punctus b· centrum lune cum primo
contingit solem et umbram videns ad eum Et sit punctus d· centrum
eius apud punctum separationis· et coniungam duas lineas a b· et a d·
ad invicem equales et ducam perpendicularem ab a· supra lineam b d que
sit a g· manifestum igitur est cum fuerit centrum lune super punctum
g· tunc erit tempus medie eclipsis et tenebre maioris Et quia
ut dictum est linea a b· continet medietates ambas solis et lune semidia
metrorum erit luna existente in sua longitudine longiori m. 31 2a 20·
Et similiter linea a d· et linea a g· que per allegatam euclidis est brevior
unaqueque earum secundum partem quam comprehendunt tenebre de diametro
eclipsato cuius per hypotesim ponam quartam partem que est m· 7 2a 50·
erit ergo linea a g· residuum videlicet m. 23 2a 30· Quare per penultimam
primi euclidis quadrabo lineam a b· et de producto protraham quadra
tum linee a g· et de residuo accepta radice fient m.ta 20 2a 43· fe
re erit ergo linea b g· m. 20 2a 43· que est transitus lune a prin
cipio introitus solis tenebrarum usque ad medium et totidem erit tran
situs linee g d· a medio usque ad finem quia linea d b· divisa est
in duabus partibus equalibus in puncto g· ponam ergo m.ta [illegible] in
directo tribus digitis diametri solis in eclipsi solis m. 20· 2a 43·
ad longitudinem longiorem· Si vero luna fuerit in sua longitudine pro
pinquiori quia semidiameter ipsius ut dictum est inventa est m· 17 2a 40· et
semidiameter solis que non mutatur quantitas fuit m. 15 2a 40· Ex hoc
erit linea a b m. 33· 2a 20 de cuius quadrato subtracto quadrato linee
a g· et de residuo accepta radice fiet linea b g· m. 21 2a 28 Et simili
ter linea g d· quos et ponam in eclipsi solis ad longitudinem propinquio
rem in directo tribus digitis diametri solis·



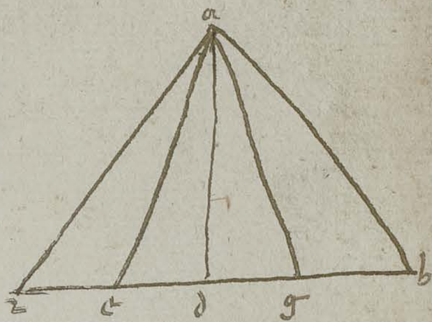
Decimo. Ponam centrum umbre quod procedit a centro solis
et tenebre in diametro lune punctum a. erit ergo linea a b. linee
existente in sua longitudine longiori quia continet quantitatem sem
diametri umbre que secundum quod in sequentibus demonstrabitur
est m 40. 2 44. Et semidiametrum lune quod est m 15 2 40 quorum
summa est m 56 2 24. Quare tunc linea ab erit m 56 2 24. cuius qua
dratum idest 4a 11451 56. Et linea quedam a g subtracta quarta
pars diametri lune quam ponam eclipsatum erit m 48. 2 34.
cuius quadratum est 8491396. 4a quod dempto de primo quadrato
remanente 2960060. Erit ergo linea continens transitum lune in con
fine usque ad medietatem tenebrarum m 28 2 41. et totidem erit usque
ad finem sui exitus quod est linea g d. qui ponendi sunt in tabula
eclipsis lunaris ad longitudinem longiorem pro m[to] cassi in directo tri
bus digitis in longitudine quadam lune propinquiori erit linea
a b m 63. 2 36. quia in hoc casu semidiameter lune ut supra est m
17 2 40. Et semidiameter umbre sunt m 45 2 56. que perficiunt
m 63. 2 36. quorum quadratum est 14561856. et linea a g dempta
quarta pars diametri lune erit m 54 2 46. quorum quadratum est
10797796. que dempti de primo quadrato remanent 37640
60. quorum radix est 14561856. et linea a g dempta 4ta pars
diametri lune erit m 54 2 46. quorum quadratum est 10797796.
que dempti de primo quadrato remanent 3764060. quorum radix est
m 32 2 20. quod erit quantitas m[torum] cassi describendorum in tabula eclip
sis lunaris ad longitudinem propinquiorem in directo tribus digitis.
Et ad hoc propositum sufficiant quia in similibus demonstrationibus per
ficientur tabule per totum diametrum solis et etiam lune ad lon
gitudinem tam longiores quam propinquiores. —



De dimidio more in eclipsibus demonstratio.

Et quia in eclipsibus
Lunaribus propter tenebras lunares que habent
tempus more ad perficiendum terminum more et ad perficie
ndum opus etiam hec oportet demonstrare quia mouetur po
nam centrum ambo punctum a. et lineam rectam que est locus or
tus orbis lune dedimus supra que sit b g d e z. cuius punctum b.

Sit centrum lune cum primum contingit umbram exterius et sit punctum
g. super quem sit centrum lune in principio more seu quo eclipsabitur
tota et sit punctum e. et centrum lune cum primo separatur a totali umbra
incipiens se discoperire et sit punctum z. cum fuerit centrum lune in fine
egressus eius a contactu umbre et totaliter dissipata a tenebris et producam
ab a puncto perpendicularem super lineam b z. que sit linea a d.
per id ergo quod ante dictum est demonstrabitur quod unaqueque linearum
a g. et a e. continet superfluitatem qua superius est medietas diametri
umbre super medietate diametri lune. Conet sit transitus d g. equa
lis d e. et erit quelibet earum continens medietatem more. Erit etiam
linea b g. residuum casus casus eclipsis equalis linee e z. residuo
cursus egressionis perfectionis idest complementi. Ponam et eclip
sim in qua erat eclipsata 15 digitis sibi totum diametrum et quartam
partem diametri lune. scilicet in qua erat centrum d. intrans ab ultima
extremitate que est in terminis eclipsatis secundum totum diametrum
et ultra quartam partem diametri. Cum ergo fuerit luna in sua lon
gitudine longiori exempli ut supra dictum est linea a b. minuta 56 secunda 24.
cuius quadratum est 11451456. quarta et erit linea a g. que ut supra
continet superfluitatem qua superat linea a b. super diametrum lune
quod superfluum est minuta 23 secunda 4. cuius quadratum est 226 2016. quarta
linea at que omnibus est brevior sit brevior linea a g. per quartam
partem diametri lune erit ergo minuta 17. secunda 14. cuius quadratum est 106
9156. Habemus ergo quadratum tamen linearum a b. scilicet per 11451456.
a quibus subtractis quarta linea a d. quod est 1069156. remanebit
10382300. quarta quibus subtractis quarta linea cuius radix est minuta 53.
secunda 42. Iterumque subtraham quadratum linee a d. quod est 1069156.
ut supra de quadrato linee a g. quod est 2262016. remanet 11928
60. quarta quorum radix est minuta 18 secunda 12. Erit ergo per eandem linea d g.
minuta 18 secunda 12. qui et subtractis a linea d b. que ut supra fuerit minuta 53.
secunda 42. remanet linea b g. minuta 35 secunda 30. Conclusum enim est atque fir
mandum in tabula eclipsis lunaris ad longitudinem longiorem in direc
to 15 digitis minuta casus lune que est linea b g. minuta 35 secunda 30 et qui
sunt equales minutis complementi exitus que est linea e z. Item
sequens in ipsorum directo sub dimidio more minuta 18. secunda 12. que est
linea g d. equalis alterius dimidie more que est linea e d. Si
vero luna fuerit in sua longitudine propinquiori erit ut antea dictum est
linea a b minuta 63. secunda 36. cuius quadratum est 14561356. et linea
a g. que minatur per quantitate diametri lune que tunc fuit minuta 35.
secunda 20. est minuta 16. secunda 16. cuius quadratum est 2876416 quarta vero linea
a d. erit secundum illam quantitatem minuta 19 secunda 26. cuius quadratum est



Ergo per penultimam primi euclidis linea b d est minuta 53. secunda 42.

135955 b. consequendo aut demonstratione per penultima primi euclid erit linea d b. m. 60 2. 34. Et linea d g erit m. 20. 2. 32. linea vero b g erit m. 40 2. 2. Quare in tabula eclipsis lunaris ad longitudinem propinquiorem firmandum est in directo 18. digitorum de minutis casus m. 40. 2. 2. Et semidimidium more m. 20 2. 32. Et hoc secundum operationes et demonstrationes ptholomei et similiter per fortiorem poteris totum opus tabularum de punctis diametri minutis casus et dimidie more tam in luna quam in sole. —

Data diametri quantitate quantum de superficie corporis obscurati cadet in umbra demonstrare.

Superius. Demonstratum est quantum de diametro corporis obscurati cadet in umbra. Restat illa pars diametri quantum capit de superficie et etiam quantum de ipsa obscurabitur. Dicatur enim quod proportio diametri circuli ad circulum sensibilem licet non in tota secundum presentationem archimenidis dicatur esse tripla sexquiseptima fere sed secundum asamidem ipsam posuit stat proportio tamen partium et octo minutorum et 30. secundorum ad partem unam que est eius triplum et septima fere. quare consequendo ad demonstrationem. —

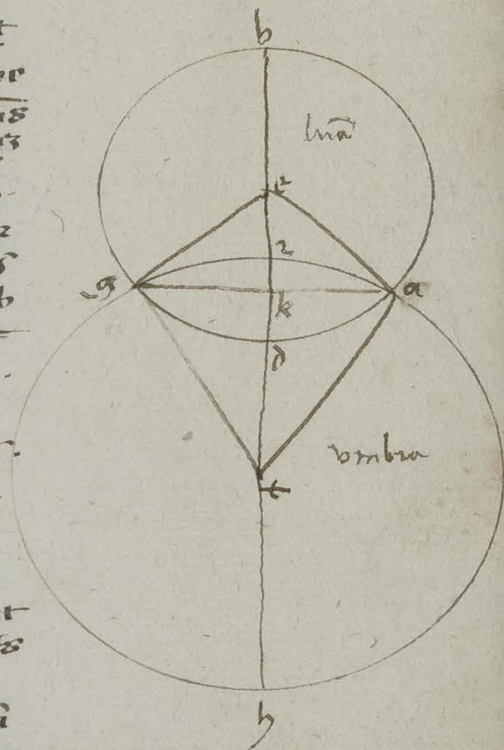
Describam. Primo propter eclipses solares circulum solis a b g d super centrum e. et circulum lune ipsam supponendo in mediis longitudinibus epicicli sed in auge circuli qui sit a z g. supra centrum t. qui duo circuli sese intersecant in punctis a. et g. et educam duos diametros b d. et z h. qui erit in linea una. b e z d t h. et ponam ut sit eclipsis solis quarta diametri solis que erit linea z d. tres partes secundum quantitatem qua erit totus diameter b e d. 12 partes et erit diameter lune ut ante dictum est 12. partes et 20. minuta fere secundum illam quantitatem Si ergo linea e d. per hypothesim est 3. partes. Restat linea e z. similiter 3 partes et linea d t. 3 partes et 10. minuta et quia in precedentibus per precedentes huius demonstratum est semidiametrum solis esse m. 15 2. 40. et semidiametrum lune in longitudine media est m. 15. 2. 40.

Presupposito. Autem diametro solis 12 partes secundum regulam archimedis cui consentit ptholomeus quia verum est quod demonstratur quod proportio diametri ad circumferentiam est inter triplum et 7.am et triplum et octavam erit circumferentia solis partes 37. minuta 42. et circumferentia lune partes 38. minuta 47. 2.a 50. et quia productum medietatis diametri in medietate circumferentie erit area circuli fiet area totius circuli solis partes 113. minuta 6. et lune partes 119 minuta 32. 2.a 34 3.a 14 4.a 21. secundum quantitatem que erit diameter solis 12 et lune 12. minuta 20. Sequitur igitur ergo ad propositum Quod est invenire areas contentas a portione arcus ad gz. secundum quantitatem que erit tota superficies solaris 12 partes qua propter protraham duas lineas a e. f. et a t. et duas alias g e. et g t. et producam et perpendiculare super lineam e t. quod sit a k g. et angulo sit linea e t. ut supra dictum est fiunt partes 9. minuta 10. et secundum illam quantitatem erunt linee e g. et e a. quia a centro solis ad circumferentiam quelibet ipsarum partium 6. et linea k t a. et t g. quelibet ipsarum a centro lune ad circumferentiam partes 6. minuta 10. et anguli contenti a puncto k. per 3.am 3.i euclidis sunt recti ex quibus quod lineam e k. et lineam k a. quorum quilibet quadratus. scilicet quadratus e k. demptus de quadrato e a. et quadratus k t. demptus de quadrato a t. residuum quodlibet equale debet perficere quadratum linee k a. seu k g. sibi equalis per penultimam primi euclidis. Producam igitur lineam e a in se et fiet quadratum partes 36. Item linea a t. in se producta producit quadratum partes 38 minuta 2.a 40. Excedit ergo quadratus a t. quadratum a e. per partes 2. minuta 1. 2.a 40 quem excessum dividi debet per totam lineam e t. que ut supra est partes 9. minuta 10. et provenient minuta 13. 2.a 18. fere quare excessus linee k t. ad lineam k e. fiet minuta 13 2.a 18. Concluditur ergo linea k t. partes 4 minuta 42 et linea k e. partes 4 minuta 28 fere. Ex quibus et per penultimam primi euclidis fiet linea a k. partes 4 fere et similiter linea k g. sibi ut scilicet equalis. Multiplicabo ergo lineam k g. per lineam e k. et fiet area totius trianguli a e g. partes partes 17. minuta 52. Similiter multiplicabo lineam a k. per lineam k t. et fiet tota superficies trianguli a t g. partes 18 minuta 48. secundum illam quantitatem. Ex hiis et concluditur quod tota linea a g. est partes 8. secundum quantitatem qua erit semidiameter d b. solis 12. partes et diameter lune 2 h. 12 partes et 20. minuta Qua secundum quantitatem qua erit quilibet semidiameter solis. f et lune. 60000. fiet linea a k. secundum circuli solis sinus 40000. et linea ipsa a k. secundum quod est sinus circuli lune erit 38919. Quorum arcus

a d f solis erit g 41 m 49 et arcus a z circuli lune erit g 40
m 26 et hoc secundum quantitatem qua erit circulus solis g 360 et
similiter totus circulus lune g 360 et per consequens a d g circuli
solis erit g 83 m 38 et totus arcus a z d g circuli lune erit
g 80 m 52 secundum illam quantitatem et quia proportio circuli ad
arcum similiter est proportioni superficiei ipsorum ad superficiem secto
rum que subtenduntur arcubus et sunt superficies seu area sol
prout supra demonstratum est partes 113 m 6 secundum quantitatem
qua supposita sunt diameter partes 12 et area seu superficies
lune sunt partes 119 m 28 secundum quod diameter ipsius sunt partes
12 m 20 ergo secundum ipsam met quantitatem erit sector circuli
solis et i d g partes 26 m 16 fere et sector circuli lune t a
g z partes 26 m 51 fere Sed ut supra demonstratum est totus
triangulus rectarum linearum in circulo solis e a k g sunt partes
17 m 52 et totus triangulus in circulo lune rectarum linearum t g
k a sunt partes 18 m 48 Restat ergo area d g k a in
portione solis partes 8 m 24 et area z a k g in portione
lune k g partes 8 m 3 secundum illam quantitatem Erit ergo tota
area d a g z partes 16 m 27 secundum quantitatem qua sunt area
totius superficiei circuli solis g 113 m 6 secundum vero quan
titatem qua ponitur tota area circuli solis partes 12 erit tota
superficies corporis solis obumbrata seu obscurata a corpore
lune pars 1 et m 45 fere et istud est quod demonstratum
est et quod poni debet in tabulis eclipsis solis in directo tri
um digitorum obscuratorum de diametro solis.

In eclipsibus vero ante luminaribus
demonstratio in hac forma fiet Describam circulum
lune a b g d super centrum e et circulum umbre
secundum longitudinem medie lune a h g z super centrum t se
se intersecantes in punctis a et g et sit quod eclipsetur ex diame
tro lune 4a que sit linea z d id est tres digiti et sit diameter um
bre z t h qui se habet ad diametrum lune b e d sicut unum ad duos
et tres quintas unius prout in predictis demonstratum est erit ergo diame
ter umbre z t h partes 31 m 12 secundum quod diameter lune erit
12 partes et propter hoc erit tota linea e t partes 18 m 36 Erit et
circumferentia circuli lune partes 37 m 42 Et circumferentia circuli um
bre partes 98 m 1 secundum quantitatem et area seu superficies ipsorum

Similiter erit lune saltem partes 113 m 6 et circuli umbre partes 764 m 32 fere et hoc secundum quantitatem que sunt linea t e partes 15 m 36 ut supradictum est et secundum operationem quam in precedenti operatione operatus es. Etiam erit linea t a t g quelibet ipsarum partes 15 m 36 et linea a e et e g qualibet ipsarum partes 6 secundum semidiametros circulorum fuerunt superat ergo quadratum linee a t quadratum linee a e per partes 207 m 22 quo diviso per lineam e t provenient partes 11 m 9 que erunt superatio linee t b ad lineam k e. Erit ergo linea t k partes 14 m 52 et linea k e partes 3 m 44 at et linee a k et k g equales erunt quelibet ipsarum partes 4 m 42 fere per penultimam primi euclidis et per consequens tota linea a g erit partes 9 m 24. Et ex hiis sequitur quod area trianguli contentum linearum a e g k erit partes 17 m 33 et area trianguli a t g k erit partes 69 m 52 fere. Sed lune secundum quantitatem qua sunt diameter lune partes 12 et diameter umbre partes 31 m 12 secundum quantitatem quod fuerunt semidiametri quidem lune 60000. Et semidiameter et umbre 60000 erit linea a k in circulo lune 47000 et in medio umbre 18077 fere quorum arcus per tabulas erit arcus lune a d gradus 51 m 34 et per consequens totus arcus a d g lune erit gradus 103 m 8 et arcus a z umbre erit gradus 17 m 32 et per consequens totus arcus umbre a z g erit gradus 35 m 4. Et hoc secundum quantitatem qua erunt circulus lune et circulus umbre quelibet ipsorum gradus 360. Et quia ut in precedenti demonstratione dicitur quod proportio totius circuli ad arcus cuiuslibet sive partes est tamquam proportio totius aree seu totius superficiei ad superficiem cuiuslibet sectoris qui subtenditur arcus. Et superius dictum quod superficies circuli lune est ~~per totum~~ partes 113 m 6 et superficies circuli umbre est partes 764 m 32. Sequitur ergo quod superficies sectoris a e g d lune erit partes 32 m 24 et superficies sectoris umbre a t g z erit partes 74 m 18 secundum quantitatem qua fuerunt aree sectorum circuli lune partes 113 m 6 et area circuli umbre partes 764 m 32. Iam ergo ostensum supra sunt quod area in circulo lune totius trianguli contentorum linearum a g g k sunt partes 17 m 33 et area in circulo umbre a t g k sunt partes 69 m 52. Restant ergo aree sectorum in circulo lune a d g k partes 14 m 51 et area in circulo umbre a z g k partes 4 m 36 secundum illas quantitates quod tota superficies contenta a tenebris et obscurata de superficie lune a z g d erit partes 19 m 27 secundum quantitatem qua erit area totius circuli lune partes 113 m 6. Quapropter secundum quantitatem qua ponitur totius superficiei lunaris partes 12 erit proportio contenta ab umbra in eclipsi lune partes 2 m 4 qui scribendi sunt in tabula eclipsis



lunaris in directo digitis 3 eclipsatis de diametro. Et per similes operationes complebis tabulas de quantitate obscurationis solis et lune in eclipsibus. Et hoc pro nunc sufficiat in similibus demonstrationibus. —

In capitulo. Precedenti demonstravi modum perscrutandi quantitatis superficiei lunaris ex quantitate diametrorum eclipsatorum in qua quidem demonstratione secutus sum numeros et fundamenta posita sicut in textu almagesti ptholomei receptum est in capitulo septimo dictionis 6ᵉ almagesti in fine que demonstratio diminuta videtur. at in operatione in parte defectuosa diminuta etiam est. quia demonstratio ipsa et figura lineata non se extendit nisi usque ad quantitatem semidiametri corporis luminosi eclipsati vel circa. Si autem excederet medietatem dico quod centrum lune intraret in superficiem solarem per figuram ipsam non sequitur demonstratio nec ultra in capitulo ipso se extendit in demonstrando. Puto tamen quod ipse presupposuit intelligentibus hoc sufficere defectuosa vero videtur quia affirmando quantitatem diametrorum lunarum solis. s. et lune in percedentibus inventorum solis vz m. 31 2ᵃ 20. in quacumque hora fuerit. et luna in longitudine media solum modo existente m. 33 2ᵃ 20. Nominetur autem presupponendo quantitate diametri solis digitos seu partes 12. secundum hanc proportionem affirmatur in textu diametrorum lune esse partes 12. m. 20. Et super hunc numerum sequitur demonstratio puto tamen hoc non fuisse errorem ptholomei sed scriptoris aut translatoris quia videtur defectuosa in minutis 26. Nam diameter

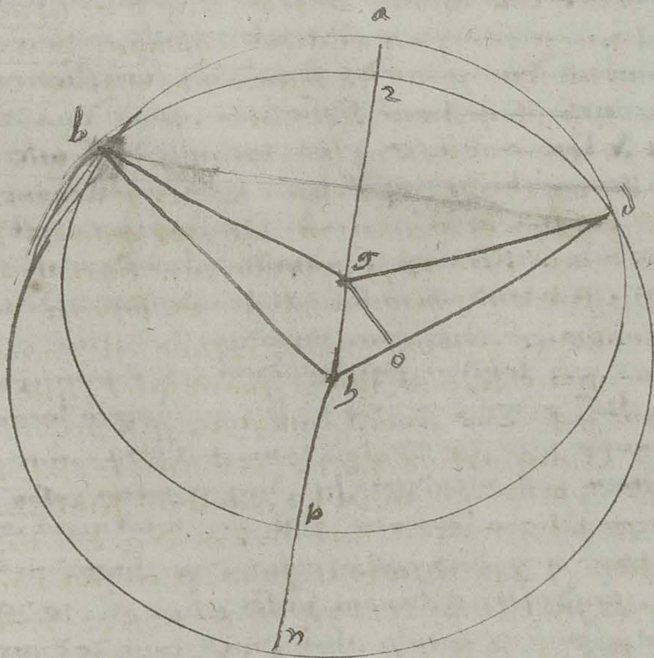
Lune in longitudine media existente ad instar diametri solis secundum ipsius
proportionem attingit ad partes 12 · m̄ 46 ex quibus propositum est sequen-
ti demonstratione demonstrare perscrutando quantitatem superficiei luminarium
ex diametro ipsorum a tenebris occupari que demonstratio generalis erit tam
a medio diametri infra quam supra eclipsati · Et super hanc demonstrationem
firmabo tabulas ad propositum · —

Describam autem · ~

Circulum solis a b · p d · supra centrum g · et circulum
lune ipsam consupponendo in longitudine media sine epicicli
Sed in auge deferentis et supponendo circulum epicicli qui sit z d · n b ·
et producam diametrum communem per centra ipsorum a g · h n · et ponam de di
ametro solis quantitatem eclipsatam z g p · que sint partes 10 · Item producam
lineas rectas b g · d g · a centro solis · Item a centro lune h d · h b ·
Hoc facto sic enim arguo · linea pz · diametri solis eclipsati est partes
10 · et per consequens linea az · erit partes 2 · sed linea z g · que est partes
4or subtracta de linea z h · medietatis diametri lune que est partes 6 m̄
23 · restat linea g h · partes 2 · m̄ · 23 · habemus ergo triangulum trium
laterum notorum · scilicet triangulum d g h · dz g d semidiametri solis quia
a centro ipsius ad circumferentiam est partes 6 · et similiter lune h d · partes 6 ·
m̄ · 23 · et latus g h · partes 2 · m̄ · 23 · que latera reducam ad numeros
tabularum et quelibet ipsorum multiplicando 10000 erit linea g d · 60000 ·
et linea h d · 63833 · et linea g h · 23833 · cuius trianguli querā quan-
titatem quorumlibet angulorum secundum doctrinam capituli 28 libri sexti ·

Tractatus quarti. quia per conclusionem 13. 2. euclidis quadrabo lineam
h d. et fiet productum 4074651889. Item g d in se constituit
quadratum 3600000000. quorum summa est 7674651889. Et quadratum
g h est 5660411889. qui subtracti a summa predicta restat 2014240000
quorum medietas est 1007120000. quos divido per lineam h d. que est
63833. et provenient 15777. et erunt quantitates linee d o. quam per pe-
nultimam primi euclidis quadrabo et fiet quadratum 248987035556. quos
minuam de quadrato linee g d. qui ut supra est 3600000000. Restat
5012 96444. quorum radix est 22390 Et hec erit perpendicularis g o.
que erit sinus trianguli recti d g o. cuius semidiameter d g est 60000.
Accipiam ergo per tabulas arcum sibi correspondentem qui est g. 21 m. 55.
et concludo quod angulus g d o. continet g. 21 m. 55. secundum quantitatem
qua erunt 360 anguli recti g. 360. et quia et ipse sinus g o. qui est
22390. describitur in triangulo orthogonio g h o. secundum cuius quan-
titatem semidiameter ipsius f g h. est ut supra 23833. Ergo secundum
quantitatem qua erit semidiameter 60000 fiet sinus ipse 56367. cuius
arcus est g. 69 m. 58. Quare angulus oppositus sinui g o. erit
g. 69 m. 58. Ergo duo anguli g h d. f g d h. scilicet incti constituunt
g. 91 m. 53. qui per 32. primi euclidis equantur d g a. angulo sup-
terceterum solis extrinseco ipsius triangulo sibi opposito. Sequitur ergo
per diffinitionem anguli quod arcus a c. solis est g. 91 m. 53. et per con-
sequens totus arcus d a b. duplum ipsius est g. 183 m. 46. Ac
et arcus d z. lune ut dictum est g. 69 m. 58. et per consequens duplum
ipsius. scilicet arcus d z b. erit g. 139 m. 56. et quia ut supra dictum est pro-
portio circuli ad arcum solis est proportioni superficierum ipsorum ad super-
ficies sectorum qui subtenduntur arcubus. Et superius dictum est quod area
solis secundum quantitatem qua semidiameter ipsius est partes 6. reperitur
partes 113 m. 6. quare secundum illam quantitatem sector solis a b g d.
erit partes 57. m. 44. Sed secundum quantitatem qua semidiameter lune sunt
partes 6. m. 23. et area ipsius partes 128. m. 1. erit et totus sector
ipsius z b h d. partes 49 m. 46. a quibus subtrahi debet area
superfluum sectoris solis inclusa inter lineas d g b h ut supra ostensum est
per 13. 2. euclidis quod perpendicularis linea g o. sunt in numeris tabula-
rum 22390. et tota linea d h. est ut supra 63833. productum ergo mul-
tiplicationis g o. per g d. erit 1428582540. a quibus desecatis
quatuor figuris a dextris erunt secundum numerum tabularum erunt 1428
58. qui dividi debet per 10000. ad reducendum ipsos ad proportio-
nem diametri per suppositum partes 12. et erunt partes 14 m. 28 fere
quorum medietas erit area d g h. et totidem erit area b h g sibi
equalis quia dicta area inclusa inter lineas d g b h. erit partes

14 · m̄ · 18 · quos subtraham de area totius sectoris · lune · d z b h · supra
inventa partes 49 m̄ · 46 · Resecabit autem portionem aree solis occupatam a
superficie lune d z b g · partes 35 m̄ · 28 Sequitur ergo si sector solis d g
b a · cuius area non sunt partes · 57 · m̄ · 44 · adumbrata est · de superficie lune
per quantitatem aree incluse · inter lineas d z · b g · que est partes 35 · m̄ · 28 ·
Restat illuminata superficies solis quantitas inclusa inter arcus solis d a ·
b z · quam erat partes 22 · m̄ · 16 Et hoc secundum quantitatem qua erat tota area
solis partes 113 · m̄ · 6 · secundum vero quantitatem qua presupponimus tota area
solis partes 12 · erit area predicta illuminata partes 02 · m̄ · 22 · fere
quam subtracti a partibus 12 · restat pars solis obscurata seu eclipsata par
tes 9 · m̄ · 38 · et istud est quod fuit demonstrandum secundum veram demon
strationem que subtilis est · et cum simili demonstratione demonstrari potest quando
quantitas obscurationis fuerit minus medietate diametri quia invenies
angulos a e d · et a t z · quantitas in figura prima cum perpendiculari
a k · propter hoc fient tibi note aree solis scilicet a d g · et lune a z d · Et
per consequens quantitas arcus aree sectoris a e g d · et a g t z · et simili
ter aree triangulorum in lineis rectis inclusorum cum quibus perficietur
opus nutu dei gloriosi ·



De imperfecta compositione tabularum hucusque observatarum aspectus lune in ne mendata. —

In precedentibus

Demonstratum est diversitatem aspectus lune que tempori
bus eclipsium variatur. Nunc vero ad ipsius veniamus practicam
et ante quam ad rem ipsam perveniam intendo non nullos errores tam
de earum compositione quam etiam de earum doctrina per tirones habita per illius
manifestatione tradere et in medio illarum tabularum errores adducere et
hoc ut in posterum per operantes seu vero coniunctionis eclipsium perscrutatores re
ad rem ipsam attingere possint. Et primo dico quod tabule que hodierna die
vigent apud nos ad diversitatem aspectus lune in climate nostre latitudinis
graduum 45 inemendatum quia constructe sunt pro supponendo lunam in principio cuius
libet signi et in fine cuiuslibet hore ante seu post meridiem atque in auge
sui epicicli tempore vere coniunctionis quod ut ante dixi Si luna fuerit in locis
intermediis notabiliter et non parum varia ac diversa erit operatio hec faciendo
distinctionem quia diversitas procedit ab angulo maiori seu a minore
vel a recto a quibus una procedit secundum successionem signorum alia
vero dependit contra successionem signorum. quare una addi alia vero
subtrahi debet de loco eius vero per ea que ante dixi videri potest quod
in climate nostro temporibus eclipsis luna existente in principio arietis ante
meridiem ho. 1 m. 43 2. 24 seu in principio libre post meridiem per
totidem horas inter gradum ascendentis et lunam precise erunt gradus 90 quare
tunc angulus erit rectus et nulla erit diversitas aspectus in longitudine
Similiter modo in principio tauri ante meridiem ho. 1 m. 9 2. 16. Et in
principio virginis per totidem post meridiem. et in principio geminorum
ante meridiem ho. 0 m. 29 2. 44 seu in principio leonis post meridiem
per totidem in principio vero aquarii ho. 1 m. 4 2. 24 ante meridiem. Et
in principio sagittarii post meridiem. In principio autem piscium ante ho. 1 m.
43 2. 56 et in principio scorpionis post per totidem in omnibus istis erit
erit angulus rectus et nullus erit aspectus diversitatis in longitudine quia
inter gradum ascendentem et lunam precise erunt gradus 90 et angulus sep
tentrionalis causatus ex circulo altitudinis cum zodiaco erit Rectus
prout in precedentibus demonstratum est. Si vero luna esset in locis seu gra
dibus signorum inter mediis variaret nec non diversa erit operatio tam in
tempore quam in loco. Si vero per tabulas presentes seu veteranas et per cano
nes suos operatus fuerit concluderetur luna existente in principio geminorum
per ho. 0 m. 29 2. 44 ante meridiem supponendo ipsam in epicicli auge

ad quod constructe sunt tabule de diversitate ipsius in longitudine essent
m^ta 6 que resultarent m^ta 12 ho. Erit ergo operantibus error sensibilis quia
in veritate nulla erit diversitas. Dicunt quod non nulli quando luna non fuerit in
auge epicicli sed ab ipsa separata docent in hoc casu accipere arcum epicicli per
transitum ab auge per accionem equatum hora verissime coniunctionis cum qui
bus intretur in quandam tabulam que appellatur tabulla atram et
in quadam linea grandi oblonga inscripta circulus brevis que procedit
usque in minutis 12 et accipere m^ta sibi correspondencia et per ipsos multipli
care diversitatem aspectus supra inventam et productum dividere per 60
et quod inde provenerit addere diversitati predicte et aggregatum dicunt esse
diversitatem aspectus equatam et pro loco lune in epiciclo que tamen regula sine
doctrina in se defectum patitur et discrepat demonstracionibus precedentibus
nec in reverencia honestum est volentibus sibi laudes digna nec sine labo
res perspicacissimi atque integerrimi viri ptholomei assumere qui motus
superiores orbium potissimus ac perspicacissimus investigator fuit veris
demonstracionibus ut clare intueri potest in dictione 5ta almagesti
Cui adherendo et demonstrans in tractatu septimo huius capitulis 14°
et 15° et construxi tabulas de diversitate aspectus lune primo in
quibus sunt 4 linee descendentes. Ex quibus prima linea ad sinis
tram continet gradus distancie lune in applicationibus hora data
a zenit regionis. Secunda enim linea continet m^ta et 2^a diversitas as
pectus lune cum ipsam presupponendo in auge epicicli quod a ptholomeo
notatur modus primus. Tercia tabula continet differentiam diversitatis
ipsius a diversitate ac si esset in opposito augis epicicli que diver
sitas appellatur modi secundi. Quarta tabulam appellam m^ta
proportionalia quod compositio est. quia due diversitates supra accepte
in 2^a et in 3^a tabula composite sunt ex angulis septentrionalibus
factis cum circulo altitudinis in zodiaco hora data in Regione pro
posita. Restat enim presentari diversitatem aliam secundum tunc remotio
nem a corpore lunaris et a centro terre et per centrum ipsius in epiciclo
quare presupponendo diametrum epicicli 60 partes in quibus hec
consistit diversitas et hic pendet leges ac perfecte. posui de parte
in partem per minutis proportionalibus et ipsam compositionem demon
strans in precedentibus ex quibus accipi debet proportio equacionis secun
dum ipsorum proportionem ad 60. que proportio semper addi debet diversita
ti prime accepte quia semper minor erit diversitas luna existente in au
ge quam in oppositum augis et licet erit diversitas aspectus lune vere
accepte etiam per locum lune in epiciclo veraciter demonstrata. Compo
sitor enim tabularum atacium demonstraciones viri perclarissimi ptholomei
parvifaciendo et sibi attribuere quod per ptholomeum in prospiciencia

Quadam necnon ingenii subtilitate inventum est maximeque vigilus consupposuit diversitatem acceptam pro ipso modi secundi esse princ tualiter 5tam partem diversitatis accepte modi primi et ideo divisit par tes 60 que posite sunt ad instar diametri epicicli per quaque quas partes ipse posuit in tabula circuli brevis et aliena tabula modi 2i qua equatio nuncupam. Debet accipere partem proportionalem diversita tis aspectus prime secundum proportionem minutorum tabule brevis ad 60 quod operatio procederet nisi tabule equationis quibus esset 5ta pars miner tabule prime et erit una et conclusio. Sed hoc non sequitur ut bene intelligentibus patet cum primo incidentur in eis differentia et specialiter versus oppositum augis. etc.

Doctrinam. Tradunt et in canonibus pro inveniendo tempus coniunctionis visibilis diversitatis aspectus ultimo equati addere 12am eius partem et agregatum dividere per motum lune equalem in una hora. et per hoc videntur presupponere quod semper motus solis est 12 pars motus lune. quod raro contingit sed frequenter contingit motum solis non attingere ad 15am partem motus lune et aliquando excedere 10am partem. Quare facilior erit operatio si sine aliqua additione dividatur diversitas aspectus per superationem motus lune a motu solis in una hora tempore applicationis seu coniunctionis vere.

Nota. Parvam enim invenio differentiam manifestam ad inveniendum quantitatem diametri aspectus lune visibilis hora coniunctionis visibilis. quam ptholomeus per experientiam reperit dum fuit in auge epicicli m. 31 2 20. et in oppositum augis m. 35 2a 20 et hoc demonstravit in dictione 5ta capitulo 14 nec non in dictione 6ta capitulo 5o quas quidem omnes replicavi cum dubus suis demonstrationibus in tractatu Septimo.

Videtur. Enim per doctrinam que attributa est albategni cum per aliud modum sine ratione docet et ipse hoc invenire. dicit namque ipse cum inveneris motum lune equalem in una hora quod invento multiplicare debes per 6 mta octave partis unius vel per 5 7/8. et productum dividere per sex et quod inde exibit erit lune diametrum que regula non recto pede incedere videtur. nec in ipsa fundamentum per certam possum. Nam ut ante ostensum est. argumentis Et diminutio visibilis diametri lune provenit sive originem habet a propinquitate sive a remotione ipsius a terra. quia quanto propinquius est visui nostro tanto maioratur. et quanto remotior. tanto minoratur in visione ut patet in capitulo 2o tractatus. 9ni libri 3ii huius. dixi Quod remotionis et apropinquationis Regule secundum motum ipsius

In epicicelo demonstravi.

In epiciclo demonstratum in tractatu 7.mo capitulo 2.o supradicti libri 3.ii
huius. Sed in motibus seu equationibus motuum lune non oportet co
siderare quia in hoc solum consideratur angulus causatus a linea ex
euntte a centro terre ad augem epicicli cum linea exeunte ab ipso centro ad
centrum corporis lune applicante que ultima linea dato quod luna re
peratur aliter in longiori parte aliter in propinquiori parte centri terre
necessarium tamen in demonstratione semper diminforamiter presupponitur se
midiameter circuli 60 000 . prout demonstratum est in 10.o primo tracta
tus 6.ti huius. Ex hoc concluditur quod non est manifesta proportio inter
motum lune et quantitatem ipsius diametri quia semper procedit
a ceteris quadrati semidi a diametro inter quos non est proportio ge
neralis prout demonstratur per 7.am 10.us euclidis. Videtur et eius
dectuam evenire aliquam diametrum lune excedere m. 36. sibi ipsa
existente in oppositum augis epicicli quia tunc est velox cursus
in hora m. 36. 2.a 52. Sed in auge epicicli ubi motus in hora erit
m. 29. 2.a 41. diameter ipsius esset m. 29 quare notabiliter ac manifes
te discreparet a veritate ut intueri potest. —

Dico. Ergo ad inveniendum diametrum lune visum in
temporibus ecliptics ad omnem ipsius distantiam a centro
terre recurrendum est ad tabulam per me compositam secundum ptholomeum
astrologorum principem de diversitate aspectus primo in linea m.torum
proportionalium quod ad propositum est secundum distantiam lune ad terram
et in ipsam intrare cum arg.to equato hora veracissime coniunctionis cum
quibus intretur tabulam ipsam minutorum et secundum ipsorum pro
portione ad 60. accipere debes proportione de m.tis 4.or que est diffe
rentia inter diametrum lune ipsa existente in longitudine longiori ad dia
metrum ipsum ipsa existente in longitudine propinquiori secundum ptho
lomeum vz. multiplicare m.ta proportionalia accepta per 4. et productum
tum dividere per 60. et quod inde exierit addendum est minu
tis 31. 2.a 20. que est quantitas diametri lune vise secundum veri
tatem. —

Clare. Ac luculenter videri potest quod ea que dicta sunt
de imperfectis tabularum compositione nec non cum suis canoni
bus et et presentando eorum data doctrina ad ipsas operandas
pro ducendo diversitate aspectus lune tediosa et longa est eorum
operatio ut merito dictum illud poete recitare possimus. scriptum
et in tergo nedum finitus honestos Attamen et si operatio
tediosissima est et longa indulgendum esset illis dummodo

Tabule ipse recte calculate et divise essent ad verificandum coniunctionem ad veram diversitatem aspectus cognoscendam et hoc in se non habent ex causis ante dictis Et quia in consideratione eclipsis solis magna est differentia tam in diversitate aspectus lune quam in quantitate corporis eclipsati et tempore durationis et in multis aliis non tantum ab uno climate ad aliud sed ab una civitate unius climatis ad aliam quibus satisfacere volendo construende essent necessario multe tabule et quodammodo infinite quod impossibile esset omnibus satisfieri ex quo decrevi sine mente proposita dare modum cum non nullis brevissimis tabulis generaliter ad omnem regionem et specialem sive particularem loci operandi et successive certitudinem facilem ad reducendum conclusionem eclipsis solis et lune ad omnem particularem civitatem et locum que ut videri mereor non molesta erit et punctualem facere possit correspondebit operatio ipsa ad omnem particularem locum pro libito voluntatis. Et dato quod cum aliquo labore ad perfectionem huius coniunctionis perveniatur tamen propter hoc raro accidens contingit. nam omni die opportet hoc calculare. sed cum interpositione corporis ab una operatione ad aliam. Quare non est recusandum sed cum aliquo modico labore ad integritatem et perfectionem procurate veritatis et hec erunt Regule —

Altitudinem lune temporibus eclipticis in qualibet hora dici invenire. —

Primo. Hora verissime coniunctionis lunarum ante seu post meridiem considerata diebus equatis quas per 15 multiplica et productum excepte nota deinde cum gradibus lune seu coniunctionis in tabula de ascensionibus signorum in circulo directo seu in medio celi intra et accipe ascensiones sibi in directo correspondentes a quibus subtrahe productum supra salvatum si coniunctio fuerit ante meridiem sed si fuerit post meridiem ipsas adde ascensionibus productis et cum agregato seu residuo reperiet tabula querere in linea numeri graduum zodiaci sibi correspondentis quod sit signum et gradum seorsum nota quia erit tunc gradus in medio celi existens. deinde ipsis met gradibus adde gradus 90. et cum agregato in tabula proprie regionis quere gradum zodiaci sibi in directo correspondentem in aspecto quia erit gradus tunc temporis in ascendente existens illius regionis quos et excepte nota. Postmodum quere declinationem graduum signum tunc existentis in medio celi in tabula vere declinationis quam si declinatio fuerit septemtrionalis adde residuo latitudinis regionis subtracte —

a 90. Si autem declinatio fuerit meridionalis ipsam declinationem de re
siduo deme et quod post additionem seu minutionem pervenerit erit
altitudo gradus medii celi meridiana quam etiam salvabis —— ——

Hoc peracto. Numera quot gradus zodiaci
ceciderint inter ascendentem et medium celi cum quibus in tabula
sinus intra et quere sinum primum ipsius in directo quos salva pro numero
tertio. Item quere sinum primum altitudinis meridiane gradus medii ce
li superius inventi quos nota pro numero primo. Item sinum primum distantie
lune ab ascendente quos notabis pro numero 2°. quo facto multipli
cabis numerum primum per 2^m et productum divide per 3^m. numerum et
quod inde exierit erit sinus altitudinis lune ab orizonte eius —
Quere arcum et habebis quesitum. Minue et arcum predictum a 90
cuius ~~distantia erit~~ residuum ~~ipsius~~ erit distantia ipsius azimut
et ipsum salva quia in sequentibus demonstrationibus illa indigebis
et hoc demonstravi libro primo capitulo 5to tractatus Septimi —

De inventione angulorum ex meridiano et orbe
Signorum equaliter correspondentium in omni regione

Quero igitur. Declinationem
veram illius gradus cuius angulum queris cum qua
in tabula magistrali 4^a per me composita intra et
accipe numerum sibi in directo correspondentem et ipsum extra no
ta. Deinde quere distantiam ab ipso puncto ad unum tropicorum
qui proximior erit et cum gradu ipsius distantie et in predicta
tabula quere numerum sibi in directo quem multiplica per numerum
superius notatum et productum demptis 4^or figuris ad dexteram et quod
est et multiplica per 6. et hoc ultimum productum erit sinus cuius quere
arcum cum et adde gradus 90. si locus lune seu medii celi erit in medietate que
est a principio cancri usque ad principium capricorni secundum successionem
signorum. Si vero fuerit in alia medietate scilicet a principio capricor
ni ad cancrum arcum ipsum minue de gradibus 90. et quod per additionem
seu diminutionem pervenerit erit angulus quesitus. Sed quia an
guli ipsi correspondent in omni regione construxi tabulam ad cuius

tandum laborem operantibus. Et ipsam demonstrationem demonstrauimus
in prealleg[a]to tractatu 7mo et libro capitulo 2o. –

Angulos orizontales in quacumque particulari
Regione inuenire.

Arcum maxime · Declina
tionis la
titudinis regionis residue in virtute a 90 minue et residuo
adde 90 gradus et agregatum erit angulus orientalis Capri-
cornis. Si vero arcus predictus maxime declinationis addit residuo
regionis latitudinis subtracte a 90 et agregato etiam addideris gradus 90 et
fiet angulus orientalis Capricorni libre et hoc demonstrauimus in prefato
tractatu et libro capitulo 3o. De aliis etiam gradibus zodiaci distantibus a
punctis equinoxialibus presupposito gradu zodiaci cuius angulum queris
in ascendente alicuius date regionis. Quere tunc gradum zodiaci in medio
celi aut in angulo terre existentis qui proximior fuerit ascendenti. Et
numera gradus zodiaci inter ascendentem et medium celi aut angulum
terre cum quibus in tabula naturali gradus intra et numerum sibi in di-
recto correspondentem extra te nota. Deinde declinationem gradus medii
celi aut anguli terre accepti sume que si accepta fuerit a gradu exis-
tente in angulo terre et fuerit septemtrionalis minue de residuo lati-
tudinis regionis subtracte a 90. Et si fuerit latitudo meridionalis ipsam
adde residuo latitudinis subtracte a 90. Et si fuerit meridionalis la-
titudo ipsam adde residuo latitudinis regionis. Si vero ipsa declinatio
accepta fuerit ex gradu existente in medio celi super terram et fuerit septen-
trionalis ipsam adde residuo latitudinis regionis subtracte a 90.
Et si fuerit latitudo meridionalis ipsam minue de residuo latitudinis
regionis et quod post additionem seu minutionem prouenerit erit dis-
tantia azenith per meridianum ab ecliptica cuius quere sinum primum
que multiplica per numerum superius notatum. Et cum ipso producto deptis
quatuor figuris ad dexteram ut moris est et in tabula sinus quere
arcum ipsi correspondentem cui etiam adde gradus 90 et habebis angulum
orizontalem quesitum in regione proposita. Et hoc etiam demonstrauimus in
prealleg[a]to tractatu et libro capitulo quarto –––

De angulis orientalibus atque occidentalibus zodiaci cum circulo altitudinis in qualibet hora diei et loco invenire.

PRimo. Per precedentia considera altitudinem de orizonte gradus cuius queras angulum hora dicta cum quibus in tabula magistrali gradus intra et queras numerum sibi in directo correspondentem et ipsum salva. Deinde numera quot gradus zodiaci erunt inter gradum ascendentem et lunam qui si excederent gradus 90 ab ipsis 90 minue et accipe residuum et si minus fuerint ipsos a 90 subtrahe et cum residuo operaberis. Si vero prefata distancia ipsa fuerit gradus 90 angulus erit rectus et diversitas aspectus in longitudine nulla erit cum gradibus aut plus vel minus 90 ab ascendente in tabula predicta intra et accipe minuta sibi in directo correspondentem que multiplica per numerum superius salvatum et productum demptis quatuor figuris super ad dextram ut moris est etiam multiplica per 6. Et cum hoc ultimo producto in tabula sinus erit intra et accipe arcum sibi in directo correspondentem quem si distancia inter ascendentem et lunam plures fuerint quam gradus 90 arcum predictum minue de gradibus 90 quia tunc angulus erit minor recto. Si autem distancia ipsius fuerit minus gradus 90 arcum producto adde gradus 90 quia angulus ipse erit maior recto. Et quod post additionem seu minutionem provenerit erit angulus predictus orientalis postmodum cum gradu signi in quo fuerit luna in tabula angulorum meridionalium per me compilata ut in precedenti dixi intra et accipe gradus anguli in directo correspondentes quos duplaveris et de duplato minue gradus anguli orientalis superius inventos. Residuum vero erit angulus orientalis illius meti gradus lune in tabula notandus. Et hoc demonstravi in predicto tractatu et libro in capitulo 5to.

De diversitate aspectus lune prima que est ex distancia ipsius a zenit in quacumque regione volueris presentari.

PRimo. Quere per precedentia gradus distancie lune a zenit in regione data quos duplaveris et cum duplato in tabula diversitas aspectus lune per me noviter constructa et que valet generaliter in omni Regione intra et accipe.

in directo quod inveneris de diversitate aspectus et de ipsius equatio
ne. et quodlibet de per se extra nota. Post modum quere argumentum lune
equatum tempore verissime coniunctionis. quo resoluto in gradus cum ipsis
in tabula predicta intra et accipe quod in ipsorum directo inveneris
in linea minutorum proportionalium. Et secundum ipsorum proportionem ad ho-
rarum proportionem equationis super salvate et que inde exierint
semper adde minutis diversitatis aspectus et super salvatis. Et fiet
diversitas aspectus lune prima in orbe magno descripto super ipsam
et super summitatem capitum hora data non in tra sinum primum et ipsum
salva quia in sequentibus operabitur. Et hanc quidem compositionem
tabule de diversitate aspectus lune demonstravi in pallido tractatu 9o
libri 2. et in plerisque ante locis et specialiter in capitulo 18.

De diversitate aspectus lune in longitudine et latitu dine tam ante quam post meridiem invenienda.

Diversitatem aspectus ante
meridiem. Si quesiveris cum angulo orientali super in
vento. et si post meridiem cum angulo occidentali super invento
laborabis. cuius anguli vel quorum angulorum ad tuum propositum quere
sinum primum atque eius sinum secundum et quelibet extra nota. Di
vides enim primum per sinum diversitatis aspectus prime per sacerdotia
inventum multiplica et productum demptis quatuor figuris ad
dextram ut moris est divide per 6. et quod inde exierit in tabula si
nus quere arcum qui erit arcus diversitatis aspectus lune in latitudine.
Similiter sinum secundum anguli predicti orientalis per sinum diversitatis as
pectus predictum super salvatum multiplica. et productum similiter divide per
6. Cuius arcus erit diversitatis aspectus in longitudine similiter
quoque modo. Forte multiplicando sinum primum et sinum secundum anguli
occidentalis sequendo ut supra fiet diversitas aspectus in latitudine et
longitudine post meridiem omnibus modis equata tam pro loco lune in zodi
aco quam in circulo ad horam propositam. Et ad illam regionem seu
particularem locum ad quem operatum est. Reliquum est declarare quod di
versitas aspectus in longitudine accepta ex angulo maiori recto
ante seu post meridiem idest quod inter gradum tunc ascendentem
et locum lune fuerint minus gradibus 90. addi debet loco vero
lune. Si ipsa vero accepta ex angulo maiori Recto idest quod inter
gradum ascendentis et lunam fuerint plus 90. gradibus e contrario

fuerat sive ante vel post meridiem luna diversitas aspectus minuenda
est semper de loco lune. Et hoc quidem memorie commendo quoniam
quam plurimi in hoc decepti sunt et hoc demonstravi in preallegato libro
tractatus 7° capitulo 19°.

De quantitate et tempore eclipsis solis.

Data est. In precedentibus doctrina ad
inveniendum diversitatem aspectus lune temporibus
eclipsium in sequentibus autem seriose dare conabor
modum pro inventione tam temporis quam quantitatis obscurationis
corporis solaris in quacumque regione sive loco volueris. Et dico quod
ad hoc primo oportet invenire tempus precise verissime con-
iunctionis luminarium in regione proposita cum hiis equatis atque ve-
rum locum solis et lune vel non motus cuiuslibet ipsorum tunc in una
hora. Deinde gradus zodiaci tunc in cuspide ac et in medio celi
tunc temporis existens centrum quoque et argumentum lune equatum argumentumque
latitudinis quod est distantia lune a capite draconis. Ex quibus videbitur
si coniunctio ipsa fuerit super vel sub orizonte. Si autem sub orizon-
te fuerit non oportebit tempus querere quia eclipsis ipsa non videbi-
tur. Si autem super terram reperitur tunc in ipsa laborabis tunc per argumentum
latitudinis cognosces si fuerit prope caput aut caudam draco-
nis. Si enim elongata fuerit ab altero nodorum plus 12 gradibus et 16 mi-
nutis eclipsi lune non laborabis quia non erit possibilis in nostris regionibus.
Si in eclipsi solis si plus erit quam gradibus 18 minutis 5 eclipsis etiam in sole
non erit possibilis prout in sequentibus declarabitur. Videbitur etiam si
coniunctio fuerit ante sive post meridiem cuius distantie quere qua-
ntitatem per horas et minuta que omnia diffuse et plenarie declarata
sunt et quodlibet apte servatum excepte nota. Quo facto considera
quantitatem horarum equalium supra inventarum tempore vere coniunctionis
ante sive post meridiem cum quibus quere diversitatem aspectus
lune in longitudine et latitudine omnibus modis accepta prout
ante dictum est. Deinde subtrahe motum solis de motu lune in uno
loco super salvatis horis vere coniunctionis. Residuum vero nominatur superatio
motus lune per quam superatione divide diversitatem aspectus
lune in longitudine supra salvatam et quod ex divisione provenerit
horis et minutis adde horis verissime coniunctionis si inter gradum ascendentem
et locum lune plures fuerint quam gradus 90 vel de horis verissime coniunc-
tionis minue. Sed inter gradum ascendentem et locum lune x

minus fuerit quam gradus 90. et tamen si coniunctio fuerat ante meridiem quam post
et quod post additionem seu minutionem provenerit erit temporis con-
iunctionis visibilis prime equate deinde in horis ipsis deinde quere
diversitatem aspectus per longitudinem et ut prius fecisse cum eisdem
intrat operationibus quam diversitatem etiam divide per superationem motus lu-
ne ut prius superius fecisti et quod inde exierit hore et minuta etiam adde seu
minue de horis et minutis prius inventis hora verissime coniunctionis que erit co-
niunctio visibilis secundo equata. Et iterum cum ipsis horis a
meridie. tercio quere diversitatem aspectus penitus operando ut prima
et secunda vice fecisti et quod ultimo provenerit de horis ex divisione diver-
sitatis aspectus in longitudine et adde seu minue de horis primo ac-
ceptis tempore verissime coniunctionis. Et nota quod verissimiliter hee ho-
re equari debent horis secunde operationis aut diversitatem differentia que
in sensibilis et hoc erit tempus verissime coniunctionis visibilis in quo
tempore erit medium eclipsis idest de corpore solis erit eclipsatum quan-
tum eclipsim debet pro vice illa nec ultra procedet in tenebris. primo pau-
latim incipiet discoperiri. Deinde diversitas aspectus in longitudine
ultima inventa adde argumento latitudinis lune hore verissime coniunctionis in-
venta si addidisti horas. vel minue si minuisti horas et habebis argumentum
latitudinis equatum ad medium eclipsim. Si vero ipsam diversitatem eq
periens lune in longitudine addideris loco lune equato hore verissime
coniunctionis. Et cum hoc inter gradus ascendentem et locum lune minus fue-
rint quam gradus 90. habebis locum lune visibilem ad medium eclipsis. Et si
inter gradum ascendente et locum lune plus fuerint quam gradus 90. ipsam diver-
sitatem aspectus minue de loco lune hore verissime coniunctionis et ha-
bebis locum lune visibile ad medium eclipsis ut supra. Deinde diversi-
tate aspectus lune in latitudine ultima ex tabulis introitibus equatur
que ut diversitate aspectus in longitudine equali considera et ipsam
per 11. et $\frac{1}{2}$. multiplica cuius productum adde argumento latitudinis ultimo equato
ut supra dictum est. et hoc si coniunctio fuerit prope caudam vel
minue ab eodem. Si coniunctio fuerit prope caput draconis et sic
habebis argumentum latitudinis verum equatum ad medium eclipsis x
Cum quo in tabula eclipsis solis ad longitudinem longiore seu
ad longitudinem propinquiorem si luna tunc fuerit reperitur in auge
seu oppositum augis epicicli intra. Et accipe quod sibi in directo in
veneris de digitis seu punctis eclipsis et minutis casus. Si vero
luna tunc fuerit in locis intermediis epicicli in argumento latitudinis
predicto accipe puncta eclipsis et minuta casus in longitudine longio-
ri atque in longitudine propinquiori. Et considera differentiam
punctorum eclipsis et minutorum casus et quantum superabunt ta

puncta eclipsis et minuta casus longitudinis propinquioris longitudinem longiorem. differentiam ipsam per optime nota. Postea quere argumentum lune equatum hora uerissime coniunctionis quod superius dixi saluari sine custodiri quia erit distantia lune ab auge epicicli que reducta in gradibus cum ipso in tabula diuersitatis aspectus lune prima superius allegata intra et accipe quod sibi in directo inueneris de minutis proportionalibus et secundum ipsorum proportionem ad 60 accipe partem proportionalem de superatione punctorum eclipsis et minutorum casus supra reseruatorum quam quidem partem adde punctis et minutis primo acceptis ad longitudinem longiorem et habebis puncta eclipsis idest quarta pars diametri solis eclipsata liter habite respectu ad 12 partes totius diametri habebis etiam nouo minuta casus que est distantia inter principium eclipsis usque ad medium utrumque de quarta. Diuide ergo minuta casus per superationem motus lune super motum solis in una hora. Et quod inde exierit de horis et minutis erit tempus quod erit ab initio eclipsis usque ad medium et si has horas et minuta etiam addideris horis et minutis medie eclipsis fient hore et minuta finis eclipsis Compositor autem tabularum ataxium dimisit tabulas superscriptas in duas differentias sine moneret tabularum una scilicet operando ad accipiendum partem proportionalem diuersitatis aspectus lune et male. Aliam autem nominauit tabulam proportionis per quam operari docet ad inueniendum ut supra puncta eclipsis et minuta casus que omnia in rei ueritate extraxit a sola linea per ptholomeum composita in tabula diuersitatis aspectus modi septimi supra allegata et diffuse in linea reducta. absit hoc quod mihi attribuam umquam honorem prelibati magistri magistrorum in hac scientia ptholomei et ne umquam possim dici fur. —

Et quia supra. Inuentum est quantum ex diametro solis eclipsabitur si quantum de superficie corporis ipsius cadit in umbra reperire nolueris cum punctis ex diametro super inuentis in tabula tenebrarum superficierum luminarium intra et in ipsorum directo inuenieris quantum de superficie solis corporis eclipsabitur per puncta et et minuta habito respectu ad 12 partes quas supponimus continere totam superficiem corporis solis Et hoc demonstraui in capitulo 7mo tractatus octaui huius per binas demonstrationes prout est ad instar demonstrationis ptholomei per quam demonstratur usque ad medietatem diametri solis eclipsati atque per ipsam demonstratur quantitas superficiei sibi correspondentis nec ultra ipsa demonstratio procedit. Quare ad supplendum intentionem ptholomei cum una alia pulcherrima demonstratione demonstraui inuenire quantitatem superficiei eclipsate que ultra medietatem diametri solis cadit in umbra ad hoc ut demonstratio ipsa —

primo ad ultimum procedat quia in veritate subtilissima est et digna
consideratione.

PROUT ab inventoribus videri potest breviloquio conatus
sum dare doctrinam principii medii atque finis eclip
sis solaris quantitatemque tam diametri quam superficiei corporis solis eclip
sati et duratione casus ipsius. Sed ad removendas non nullas dubita
tiones que evenire possent doctrinam ipsam operantibus et maxime
illis quibus manibus pervenit scripta aliquorum doctorum qui vole
ntes sibi at plures quod per Ptholomeum inventum est non verentur redarguere
volentes annichilare miraculosum atque divinum librum illum Almagesti
et sibi attribuere ut moris est fur. quod per ipsum demonstratur et dato
quod possibile sit quod aliqua omissio sive error tam in excellenti ac
subtili inventione inveniri possit. quod predici potest a scriptoribus tam
et a primo translatore tamen per infinitas alias demonstrationes in ipso met
libro demonstratas corrigi et suppleri potest omnibus defectibus et dubi
tationibus que oriri possunt. Quid dicam de aliquibus membris demon
strare seu destruere et perdere demonstrationem illam Ptholomei divinam
in fine prime dictionis Almagesti super clarissima figura sectoris op
ponendo quod Ptholomeus non recte demonstravit et per aliam viam intendunt
procedere que cum supportatione in multis locis deficiunt in suo proposito
non numquam in parte sue contradictionis se ruentes ut velut. Certum
est quod si Ptholomeus in tam excellenti opere voluisset supplere ad omnes
demonstrationes correquas usque in fine declarationis ad omne propositum
non sufficeret sibi tempus duarum etatum presupposuit videlicet isti quod pre
scrutatoribus demonstrationis future sectoris sint illis ante oculos
demonstrationes nobilis Euclidis Ptholomei et quod in precedentibus de
monstravit in dictione prima. Ex aliis quoque ingenium et memoria et tamen
practica a demonstrationibus arismetice pervenies ad intelligentiam
et veram cognitionem. Considera quod ad huius propositum demon
stram in libro florum et maxime in tractatu 3º et 4º ubi conclusi iso
conclusiones ante demonstratas per figuram sectoris et construxi tabulam
pulcherrimam ad quam referendo demonstram et ad perfectionem reduxi
quasi omnes demonstrationes de primo mobili et ultra hoc cum funda
mento ipsius demonstrationis construxi sex brevissimas tabulas
magistrales per quas cum facilima et brevi operatione construi pos
sunt tabule seu absque aliis tabulis concludere omnes calculos tam
in spera recta quam in obliqua et tam in directionibus per triangulum
directum seu obliquum quam per ascensiones mixtas. Quid dicemus
ergo. Dato quod inventio videatur nova et pulcherrima quod multi at
tribuendo hoc opus principaliter sit Certe non quia a Ptholomeo et

Duce fundamentum traxi dici et potest per bilmefutes siue detractus quod ptholomeus narrauit sed non demonstrauit quod opportunum erat in multis locis sicut apparet in dictione quarta capitulo x° de prima diuersitate simplici lune que dicitur equatio argumenti quam ego supplendo per ipsius doctrinam demonstraui in libro tercio tractatus 6ti. Et similiter in non nullis aliis locis dici potest ptholomeus ipse uir bonus et prudens considerauit quod sequentibus ipsius doctrinam conueniens esset ipso aliquatere portionem suam in perscrutando et contemplando doctrinam suam cum frequenti studio exercitando ingenium peruenire possint ad declarationem subtilissimarum declarationum ipsius declarando et addendo omnem demonstrationem quod per ptholomeum alias demonstratum est. Ad propositum autem reuertendo dico quod ptholomeo contradicere inuenio prout paulo ante dixi in quantitate diametri lune uise temporibus eclipsis tam in longitudine longiori quam in longitudine propinquiori epicicli existentis. Et quia differentia ipsorum est sensibilis et manifesta in inquisitione eclipsium intendo potenter demonstrare intentionem ptholomei ueridicam addendo et demonstrando ueraciter optimam suam conclusionem quam quam non uidetur contradici posse.

Ptholomeus.

Ipse prout ante dictum est demonstrauit per experientiam duarum eclipsium antecedentium tempore suo. Quod diameter corporis lune in applicatione ipsa existente in auge epicicli inuenit m. 31 2. 20. prout etiam ego in precedentibus replicando demonstraui diuidendo per primum met demonstratum est in distancia 6ta capitulo 5to quantitate ipsius diametri ipsa existente in oppositum augis epicicli est m. 35 2. 20 Et per duas alias lunarium eclipses precedentes. Et considerando differentiam non paruam inter ipsas conclusiones contrarias albategnium super narratum. Consideraui quatuor similes eclipses temporibus nostris. et per me consideratas in quibus non fuit aliqua dubitatio. duas scilicet luna existente circa auge epicicli. et duas alias ipsa existente circa oppositum augis prout in sequentibus demonstrabo. Nam inuenire eclipses luna existente precise in auge seu oppositum augis difficile esset.

Prima eclipsis.

Per me ex quatuor consideratis fuit anno a natiuitate domini nostri Ihesu Christi 1440 in perfecto die 16. februarii post meridiem climate nostro hora 16 m. 43. diebus non equatis. quia in hac operatione non oportet equare dies seu non resultat differentia sensibilis. Et tunc fuit locus solis gradus 8. m. 3. piscium luna uero gradus 8. m. 3. uirginis. Argumentum medium s. 540. argumentum latitudinis gradus 5. m. 4. Et tunc eclipsata est de diametro puncta 11. et 1/2. fere.

Secunda autem eclipsis fuerat anno domini 1451 in perfecto die 13 Julij post meridiem hora 12 m. 16 in quo tempore fuit locus solis g. 29 m. 7 cancri lune vero locus g. 29 m. 7 capricorni Argumentum medium g. 34 m. 12 Et argumentum latitudinis g. 6 m. 34 et eclipsata est de diametro puncta 8 m. 34 fere ex argumento medio. Ergo videri potest in ambabus eclipsibus locus lune esse circa augem epicicli sed distantia ipsius a nodo tempore prime eclipsis fuit g. 5 m. 4. Sequitur ex hoc elongatio ipsius per latitudinem ab ecliptica circa g. 0 m. 26 2a 27 et in 2a eclipsi in qua argumentum latitudinis fuit g. 6 m. 34 sequitur elongatio ipsius per latitudinem ab ecliptica de g. 0 m. 34 2a 16. fuerunt ergo in prima eclipsi latitudo lune m. 26 2a 27. et eclipsata est de diametro puncta 11 et ½. Et in secunda eclipsi fuit latitudo m. 34 2a 16 et eclipsata est ex diametro puncta 8 m. 34. fuit ergo latitudinum differentia a prima eclipsi ad secundam m. 7 2a 49. Sed differentia diametrorum eclipsatorum fuit puncta 2 m. 56 ex 12 punctis quibus supponitur esse totus diameter. Est ergo differentia ipsa ex 45 partibus totius diametri partes 11. Si partes 11 ex 45 partibus totius diametri lune capiunt m. 7 2a 49 latitudinis que sunt ex ipso met diametro. Dico per regulam quatuor proportionalium per me complete demonstratam in tractatu quarto capitulis 22 30 multiplicari debent m. 7 2a 49 latitudinis que sunt ex ipso met diametro per 45 et productum dividere per 11 — 31 m. 58 et hec erat quantitas totius diametri lune ipsa existente tempore applicationum circa augem epicicli ab ipsa parum elongata ut supra inventum est. Si precise in ambabus eclipsibus extitisset in auge fuisset diameter ipsius m. 31 2a 20 prout dixit ptholomeus ac etiam demonstrari potest —

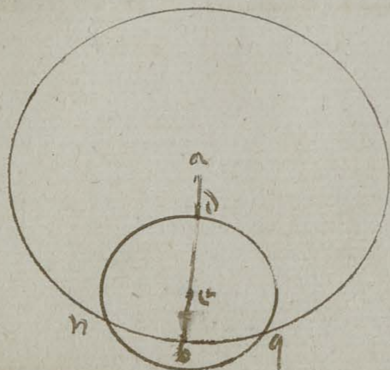
Prosequendo. Ad alias duas partes eclipses per me consideratas dico quod prima ipsarum fuit anno a nativitate domini 1448 in perfecto die 12 post meridiem hora 11 m. 3 et fuit tunc locus solis g. 28 m. 47 virginis lune vero g. 28 m. 47 piscium et argumentum medium 3 23 45 argumentum autem latitudinis g. 11 m. 28 Et per consequens latitudo ipsius m. 39 2a 32 Et eclipsata est de diametro puncta 1 m. 25. Secunda vero eclipsis fuit de anno domini 1455 in perfecto die prima maij post meridiem hora 12 m. 28 et tunc fuit locus solis g. 19 m. 39 tauri lune autem locus g. 19 m. 39 scorpionis argumentum medium 2 48 40 Et argumentum latitudinis g. 10 m. 35 quibus correspondent de latitudine m. 35 2a 1 Et eclipsata est de diametro puncta 8 m. 57 Ex argumento ergo colligitur in ambabus eclipsibus lunam fuisse circa oppositum augis epicicli fuerunt ergo differentie ex latitudine m. 4

2ᵃ 31 · ex diametro vero puncta 1 · m̄ · 32 · que capiunt 23 · ptes ex 180 to
cius diametri lune · Quare per supra allegata erit tota diameter m̄ · 35 ·
2ᵃ 20 · fere prout ptholomeus demonstrauit invenisse · —

De proporcione diametri vmbre ad diametrum Lune in eclipsibus ·

Concludit eciam ptholo · us ·
Tam in capitulo 14 distinctionis 5ᵗᵉ quam in capitulo 5ᵗᵒ
distinctionis 6ᵗᵉ quod proporcio semidiametri vmbre ad se
midiametrum lune in applicationibus in quacumque longitudine fuerit
esse dupla et tres quinte vnius fere semidiametri lune · et dato quod hoc
verum sit · tamen regula data seu scripta in capitulis ipsis equaliter
non ptinet ad omnem particularem siue specialem operacionem · Quam
ex duabus eclipsibus per ipsum acceptis ad vnam solum consequitur
exemplum · siue tenet · Credo tamen hoc contingere siue accidisse prout
ex defectu scriptoris siue translatoris · Et ut hoc in futurum non perdat
cum clara et lucida quadam demonstracione in sequentibus demon
strabo

Palam · Ac manifestum est quod umbra fundamentali
ter procedit a corpore solis a quo exeunt radij
luminosi qui impediti ab aliquo corpore opaco non pertransiendo
a tergo non illuminat ex quo causatur vmbra · Quare a centro solis ac
cipi debet centrum vmbre et ipsum semper terminare in ecliptica prout ce
trum corporis solis terminatur ex quibus colligitur · Quod ex linea Recta
orthogonaliter descendendo a centro solis ad centrum lune applicando
causatur ipsius vera declinatio · et facta est linea ipa cum semidiametro
lune incannet linea hec ante per supposito et stante describam super centrum
vmbre quod sit punctum a · Circulum vmbre · q b n · et a puncto b · or
thogonaliter protraham semidiametrum ad centrum quod erit linea ab · co
tinuando ipsam ad punctum e · Quem ponam centrum corporis
lune super quod circinabo circulum lune qui sit n d · q e · Erit ergo
linea e d · semidiameter lune que prosupponendo centrum lune in auge
epicicli est michi nota · et per consequens pars semidiametri d · b cadens
in vmbra cadentis per precedentia fiet michi nota · Erit ergo semidia
meter lune in prima supra scriptarum eclipsium quod fuit 1440 · luna existen
te circa augem epicicli cuius diameter inventus est m̄ · 31 2ᵃ 55 · Ergo
semidiameter ipsius nota est m̄ · 15 · 2ᵃ 59 · que est linea e d · e · Sed
latitudo ipsius que est distancia a centro vmbre fuit m̄ · 26 · 2ᵃ 27 ·



Restat igitur linea a d a centro scilicet umbre ad proximam differen-
ciam lune m. 10 2a 28. Et quia de diametro lune cadente in umbra
eclipsatur puncta 11 m. 30 ex 12 punctis totius diametri que designatur
per lineam d b et totus diameter ut supra repertum est m. 31 2a 58.
Quare pars semidiametri eclipsati erit m. 30 2a 58. ergo tota linea a b
que est ~~ab~~ semidiameter umbre erit m. 41 2a 6. quod est circa duplum
et tres quinte unius semidiametri lune supra inventi. —

Et per eundem met modum in secunda eclipsi invenies quantitatem semi-
diametri umbre m. 41 2a 6 quia latitudo ipsius fuit m. 34 2a 16 et
puncta diametri eclipsati fuerunt puncta 8 m. 34 bene ergo ac elegan-
ter conclusit ptholomeus. Verum est quod in almagesto hoc non demonstratur.
Datur tamen certa ac brevis quedam regula quam non credo fuisse de sen-
tentia ptholomei sed cuiuspiam interpretatoris cui visum fuit hoc precise
quia solum dixit et ex duobus eclipsibus accepit unam in qua lune
latitudo fuit m. 54 2a 50 et superatio digitorum eclipsatorum fuit quarta
pars diametri que luna existente in oppositum augis capricornii de
diametro m. 8 2a 50 que dixit subtrahenda fuisse de lune latitudine
quia restabant m. 46 et hoc in hac secunda eclipsi esset verax. Sed
in prima et in plerisque aliis hoc veritatem non haberet quin immo palpa-
bilis ac manifesta esset differencia. Sequere ergo demonstrationem
supra scriptam quia certissima absque ambiguitate aliqua et utilis est
et hoc affirmare non vereor hanc fuisse sententiam ptholomei. Ex istis
omnibus que supra dicta sunt colligitur quod quando latitudo lune visa a sole in-
venitur excedere quantitatem semidiametrorum solis et lune non causabitur
eclipsis solis. et non nulli alii dicunt in suis canonibus. Et ad hac
inveniendum possibilitatem eclipsis oportet ut consideretur tempore vere con-
iunctionis aut oppositionis argumentum latitudinis lune quod si ipsum
inveneris distantem ab altero nodorum ante sive retro gradus 12. Aut

ipsos excedere quod non opportet amplius Laborare quia non erit eclipsis
omnino Et multi indocti hoc pro verissimo fundamento et infallibili
tenent · et ultra non procedunt quia ad dilucidandum hanc operationem
dico quod quantitas eclipsis corporis solis que causatur ab interpositio
ne corporis lune inter ipsum et aspectum nostrum ut in precedentibus
demonstratum est colligitur realem tamen altitudine veri corporis lu
ne quam ab aspectu suo · ab ecliptica seu a centro solis quam per ipsam
latitudinem linea ducta a centro solis per centrum lune usque ad visum
nostrum applicante linea a centro solis quantitas ipsius distantie
dicitur latitudo lune vise que per diversitatem aspectus in latitudine
cognoscitur · Si vero ipsa latitudo visa fuerit equalis quantitatis
semidiametrorum · solis et lune tunc luna dicetur esse in contactu cum
sole · sed non causabitur eclipsis si minus erit ipsa latitudo ad decla
randum autem veritatem · si scire volueris in coniunctione · si eclipsis erit
possibilis primo considera latitudinem lune a sole · hoc verissime coniunctio
nis que per tabulas tibi nota fiet habito loco lune vero · et ab ipso
subtracto · loco capitis draconis · Residuum erit argumentum latitu
dinis cum quo in tabulis intrando · sibi in directo invenies latitudinem
lune quam · latitudinem considera · si fuerit septentrionalis vel meridiona
lis · Si autem fuerit meridionalis · idest quod argumentum latitudinis sit ultra
gradus · 180 · vel minus 360 · latitudo ipsa erit meridionalis · Accipe
ergo quantitatem latitudinis et ipsam salva · Deinde cum argumento
equato lune · hora ipsa in tabula · per me noviter facta · ad invenie
ndum quantitatem diametri lune intra et accipe quod sibi in directo
inveneris de quantitate diametri cuius medietati adde minuta · 15 · secunda · 40 ·
qui sunt medietas diametri solis · Et aggregatum considera si fuerit
plures vel minus latitudine lune meridionalis · Si equales erunt
scias lunam esse in contactu cum sole · sed non repetitur pars aliqua · Si
vero longior erit quam semidiameter · scilicet aggregato non oportet in hoc
amplius laborare quia non erit eclipsis omnino · Si minus erit latitudo
quam distantia duorum semidiametrorum possibilis erit eclipsis · Et quia [illegible]
maior latitudo duorum semidiametrorum est luna existente in oppositu
augis epicicli minuta · 33 · secunda · 20 · Concluditur quod ipsa latitudo lune fuerit
meridionalis a sole minuta · 33 · secunda · 20 · aut plus idest per argumentum latitudi
nis fuerit gradus · 186 · minuta · 26 · vel 353 · secunda · 34 · aut plus non erit eclip
sis omnino · Si autem argumentum latitudinis fuerit septentrionalis idest · ab
uno gradu usque in gradus · 16 · minuta 5 · vel a gradibus 161 minuta · 55 · et est possibile
quod tunc luna erit in contactu visibili cum sole sed non repetitur aliqua
pars ipsius · et hoc in regione vera latitudinis gradus · 45 · sed infra hos
terminos possibilis erit eclipsis propter diversitatem aspectus Ponamus.

Ergo argumentum latitudinis distantem ab altero nodorum gradibus 17 in
parte septentrionali a sole tunc erit latitudo lune septentrionalis gradus 1
minuta 27 secunda 33. Ipsa vero existente in principio capricorni in linea meridi
ana et in opposito auctis sive equatis per regulas ante traditas erit
diversitas aspectus ipsius latitudinis minuta 59 secunda 35 que diversitas
semper est meridiana in regionibus nostris qui subtracti a latitudine
suprascripta restant minuta 27 secunda 55. Et quia minus sunt quam duo semi
diametri necessario erit eclipsis quia aliqua pars solis cooperitur a luna
Et si dixeris minuta 27 secunda 55 per 11 et 1/2 fiet productum gradus 5 minuta 21 secunda 37 quod
erit argumentum latitudinis visibile sibi correspondens et clarum est
per ea que in precedentibus dicta sunt et ut per tabulas etiam videri potest
quod de solis diametro eclipsabuntur puncta duo minuta 4 fere. Ergo ab
surdum est dicere dicere quando argumentum latitudinis excedat gradus 12
quomodo non erit eclipsis. Concluditur ergo quod in regione nostra tempore
verissime coniunctionis luminarium argumentum latitudinis fuerit ab uno
gradu usque in gradus 18 minuta 5 vel a gradu 161 minuta 55 usque in 180 quia latitudo
est septentrionalis vel a gradu 180 usque in gradus 186 minuta 26 vel a gradu 353
minuta 34 possibilis erit eclipsis solis in aliis autem regionibus hii ter
mini variatur secundum situm regionis. Frequenter etiam contingere potest
luna precise existente sub ecliptica in altero nodorum cum sole tamen
non erit eclipsis propter diversitatem aspectus et ideo cum pede plum
beo et fundamento vero hoc perscrutandum est nec generaliter sed
particulariter determinandum. In eclipsi autem lune quia universalis est. Et di
versitas aspectus nichil in eo operatur absolute dici potest quod tempore
preventionis luminarium quando argumentum latitudinis reperitur a gradibus 12 minuta 16 infra
distare ab altero nodorum. Verum quod si ab uno gradu in gradus 12 minuta 16 vel
a gradu 167 minuta 44 in 180 aut a gradu 180 in gradus 192 minuta 16 vel a gradu 347
minuta 44 in gradus 360 possibilis erit eclipsis. Extra autem hos limites
non erit eclipsis penitus in aliqua regione. —

Eclipsis lune presentacio

Eclipsis lune Hoc modo in
venitur Primo per regulas precedentes inveniendum pre
cise est veram appositionem luminarium duobus equatis utraque loca
solis et lune / Argumentum equatum et argumentum latitudinis lune atque
motus ipsorum in diurna hora prout in coniunctione fecisti nisi quod tunc diversitas
aspectus lune non opportet perscrutari ex causis in precedentibus dictis secundum artem. —

Lune equatis latitudinis · in tabula eclipsium lunarum primo ad longitudinem
longiorem · deinde ad longitudinem propinquiorem si oportet idest si lu
na elongata fuerit ab auge epicicli accipiendo quod directo inveneris de
punctis eclipsis · minutis casus · et dimidii dimidie more · si mora ibi sep
fuerit cum duplici introitu si oportet et quod ad longitudinem longiorem inveneris
subtrahe de eo quod ad longitudinem propinquiorem excepisti quodlibet secundum
suum genus et ipsa differentia exscribe postmodum cum argumento equato hora op
positionis super salvatorum resolutum in gradibus · in tabula diversitatis aspectus
lune · prima intra et quod in ipsorum directo inveneris de minutis proportiona
libus accipe et per ipsos multiplica puncta eclipsis · minutis casus · et di
midie more idest per differentiam ipsorum super · salvatorum · quodlibet de per se
et ipsorum productum divide per 60 · quia erit pars proportionalis · secundum qua
titatem ipsorum minutorum proportionalium ad 60 · quam partem proportionalem adde
minutis primo acceptis ad longitudinem longiorem · et habebis primo
quot puncta ex diametro eclipsabuntur de luna et similiter minuta casus · et
dimidie more · si ibi erit mora · et si minuta casus · dempseris per superationem
motus lune super motum solis · in una hora habebis tempus inter principium
eclipsis et principium more · Et si dimidiam more dempseris et ipsam supera
tione motus habebis tempus a principio more usque ad medium eclipsis quod
tempus et si addideris tempore medie eclipsis habebis tempus finis
more · Et si tempus principii eclipsis usque ad principium addideris fini mo
re habebis tempus finis eclipsis · Et si tempus a principio eclipsis ad prin
cipium more eo tempore dimidii more aggregati subtraxeris de tempore
medie eclipsis · s · vere coniunctionis Exibit tempus principii eclipsis · Et
si loca luminarium temporibus accidentium atque quantitatem umbre et ob
scurationis corporis lune volueris invenire sicut in coniunctione seu in eclip
si solis in precedentibus operasti · operare prout in sequentibus dabo exe
mplum in eclipsi lune futura · ——

Eclipsis solis future que erit anno 1460 · a nativitate
domini de mense Julii ad situm Ferrarie presentari ——

Primo · Queram coniunctionem veram luminarium per tabulas
de motibus planetarum · alias per me constructas et in tabula radicum coniunctionis
lunarium in annis collectis et expansis usque per totum mensem Junii anni · 1460 ·
qui annus erit bisextilis facta secunda radicis invenio de diebus superhabun
dantibus 41 / 0 / 22 · motum amborum medium 1 / 7 / 13 · Argumentum medium lune
gradus · 159 · minuta · 29 · et argumentum medium latitudinis · s · 5 / 54 · Postmodum ·

in tabula breui accepi dies maiores propinquiores correspondentes coniunctio
ni qui fuerunt dies 159 · 1 · 28 · in quorum directo inueni de motu · 0 · / 55 ·
13 · Argumentum medium gradus 51 · minuta 38 · Argumentum latitudinis lune
1 / 1 / 20 · deinde subtraxi dies sume de diebus maioribus propinquioribus
et addito motu motibus prout in canonibus suis dedi regulam · facta etiam
radice · die 18 · Iulii post meridie hora · m 6 · in quo tempore erat media con
iunctio luminarium in ferraria et tunc erat medius motus amborum / 0 / 7 / 54 ·
2 · 5 · 26 · argumentum medium lune gradus · 211 · minuta · 7 · et argumentum latitudinis · 0 / 5 · 54 ·
deinde inueni augem solis 1460 · que erat 130 48 · quam subtracta a medio mo
tu · Restat argumentum solis 0 / 34 3 8 · Cum quibus in tabula solis in equatio
nibus ipsis suppositum in prima linea inueni · 5 · 58 · 50 · quos aggregaui cum
medio motu et factus est locus verus solis 2 / 4 / 16 / et ipsas in directo
inueni de motu in horis m · 2 · 2 · 23 · hoc pacto in tabula lune in equationibus in
ueni et in linea supposita gradus 211 argumenti in prima linea inueni · 0 / 2 · / 44 /
quibus addidi motum medium lune in media coniunctione et factus est verus
locus lune · hore · medie coniunctionis 2 / 8 · / 10 / Subtraxi ergo verum locum solis
de vero loco lune super fuerunt gradus · 3 m 54 · Que est elongatio lune precedens
solem hora medie coniunctionis inueni et in ipsa tabula lune motum ipsius in
horis m · 36 · 0 · a quibus dempto motu solis restant de superatione m
33 · 2 · 37 · Diuisi ergo gradus · 3 · m · 54 · elongationis lune a sole per superationem
ipsam · et prouenerunt hore · 6 · m · 59 · que demende sunt de tempore medie co
niunctionis que fuit die 18 · Iulii in hora · 1 m · 6 · post meridiem et hoc quia
luna precedebat solem · Restant vel supersunt ut certius loquar dies
17 · Iulii post meridie hora · 18 · m · 7 · in quo tempore erat vera coniunctio ·
luminarium diebus non equatis · et ut viderem si recte operatus sum
accepi verum locum solis hora medie coniunctionis qui fuit 2 / 4 / 16 · a quibus et
subtraxi motum ipsius in hora 6 · m 56 · demendis ut supra dictum est
Restant 2 / 3 / 59 · qui est verus locus solis hora verissime coniunctionis
et similiter subtraxi motum lune in totidem horis de loco ipsius hore · medie
et similiter remanserunt 2 · 3 · 59 · locus
coniunctionis qui fuit 2 / 8 · / 10 / ut supra · et similiter remanserunt 2 · 3 · 59 · locus
verus lune hore · verissime coniunctionis ergo certi et certus sum quod operatio est
veridica · Rursum et argumentum latitudinis lune hoc modo fuit argumentum · predictum
in radice ut supra 0 / 7 · 14 · quibus addidi 0 2 / 44 in tabula lune
inuenti sunt de motu suo et fuit argumentum latitudinis hore · medie co
niunctionis 0 / 9 · / 18 / deinde inueni motum ipsius in hora 6 · m 59 · subtrahen
dum ut supra dictum est · qui fuit gradus · 4 · m · 13 · quos subtraxi de motu
supradicto remanserunt gradus · 5 · m · 45 quod fuit argumentum · latitudinis verum
hore · vere coniunctionis et ideo cognoui eclipsem solis possibilem esse ·
Deinde per tabulam suam accepi motum centri lune in hora 6 · m · 59 · qui fuit 0 /
7 · 0 / qui subtractus a toto circulo supersunt 3 · 53 · 0 · et fuit centrum medium
lune hora medie coniunctionis et hoc quia ambo coniuncti per medium sunt

Semper in auge excentrici. Subtraxi et argumentum latitudinis lune de loco coniunctionis et remanserunt 1. 58. 54. et hoc erat locus capitis draconis hora verissime coniunctionis et assumpsi et argumentum medium lune hora medie coniunctionis qui ut supra sunt gradus 211 minuta 7. a quibus subtraxi motum ipsius in hora 6. minuta 59. et remanserunt 3 27 19. intravi et in tabula quadam grandi et parva que in tabulis eclipsium in fine posui intitulata tabula equationis centri lune cum horis predictis in quorum directo inveni gradus 1. minuta 2. et quia gradus centri medii lune fuerunt plures tribus signis ipsos subtraxi ab argumento medio et remanserunt gradus argumenti equati gradus 3. 16. 17. Si autem minus essent gradus certa quam tres signa ipsam equationem addidissem pro argumento equato inveniendo et omnia supra inventa ex parte seriose notavi —

Conclusum

Est ergo tempus vere coniunctionis luminarium in Ferraria quod erat anno a nativitate domini 1460 incompleto videlicet die 18. Iulii ante meridiem horis 5. minutis 44 53. diebus non equatis diebus vero equatis horis 5. minutis 41. ante meridiem et tunc erat coniunctio ipsa id est locus luminarium gradus 3. minuta 59. leonis Locus autem capitis draconis in gradus 28. minuta 14 cancri. Argumentum latitudinis lune. gradus 5. minuta 45. argumentum vero equatum gradus 206. minuta 17. centrum medium gradus 5. minuta 53. Motus solis in horis minuta 2 secunda 23. et motus lune minuta 36. secunda 0. latitudo ipsius tunc septentrionalis in directo argumenti latitudinis gradus 0. minuta 30. hoc seriose in margine extra notavi et proposite tibi claram doctrinam ad eclipsem solis presentandam accedam et primo ad diversitatem aspectus lune inveniendam conabor. —

· Altitudinem lune ab orizonte invenire. —

Fuit Locus · Lune ut supra tempore vere coniunctionis gradus 3. minuta 59. leonis cum quibus in tabula de ascensionibus signorum in circulo directo ab ariete incipiendo intro quibus correspondent gradus 126. minuta 20. deinde multiplico horas ante meridiem supra datas que sunt horis 5 minuta 41. per 15 cuius productum est gradus 85. minuta 15 quos subtraho de ascensionibus predictis et hoc quia locus coniunctionis fuit ante meridiem et remanet gradus 41. minuta 5. que sunt ascensiones tunc in medio celi in quorum directo in tabula ipsa invenio correspondere gradus 13 minuta 35 tauri. tunc in medio celi existentis et hoc in omnibus regionibus correspondet deinde ascensionibus predictis addo gradus 90. et facte sunt ascensiones tunc in ascendente que et ad omnes alias regiones generaliter correspondent. s. gradus 131. minuta 5. Sed cum ipsis in tabula nostre regionis

Latitudinis g. 45 intro quibus invenio correspondere de zodiaco in linea min g. 23 m. 24 leonis qui tunc erant in ascendente. Post modum quesivi in tabula declinationis declinationem g. 13 m. 35 tauri 1/2 celi existente que sunt g. 13 m. 59 in parte septentrionali quos addidi altitudini equinoxialis in regione nostra que etiam est g. 45 et fuerunt gradus 60 m. 59 et est altitudo ipsius meridiana cum quibus in tabula sinus intro et in ipsorum directo invenio 52869 de sinu primo. Et ipsos noto pro numero primo

Quero et distantiam lune ab ascendente per zodiacum que ut supra est g. 19 m. 5 quibus in directo in tabula sinus primo invenio correspondere 19616 quos notavi pro numero 2°. Post medium quesivi distantiam totius quarte orientalis ab ascendente scilicet ad medium celi per arcum zodiaci qui per id quod supra inventum est erat g. 99 m. 29 quorum sinus primi per tabulas est 59180 et ipsos posui pro numero tertio. Hoc facto duco primum per secundum numerum et productum divido per tertium et pervenerunt 17394 quorum arcum quesivi per tabulas quem inveni g. 16 m. 51 que sunt altitudo lune tunc ab orizonte qui subtracti a 90 restat lune azemut distantia gradus 73 m. 9.

Sequitur angulum orientalem lune in proposito nostro invenire per primam tractatus precedentis. Quero ergo altitudinem lune ab orizonte.

Quando angulum orientalem lune invenire volueris supponendum lunam esse in prima quarta orientali ut in huius proposito nostro est ponendum locum ipsius distantem a meridie seu a linea meridiana versus altitudinem et quere orientem altitudinem ipsius ab orizonte ut supra fecisti que ut dictum est g. 16 m. 51. Cum quibus in tabula magistrali quarta intro et quod in ipsorum directo inveneris de numero circumspice qui in tabula ipsa sunt 3028. Deinde considera distantiam lune ab ascendente que ut supra sunt g. 19 m. 5 et quia sunt minus 90 ipsos tempsi de g. 90 et restant g. 70 m. 55. Si plures fuissent quam g. 90 ab ipsis subtraxissem g. 90 prout ante dictum est. Cum g. ergo 70 m. 55 in illam tabulam magistralem quartam et quere numerum ipsius in directo et ipsum invenio 28906 quos multiplicavi per 3028 supra inventos et productum tempsi quatuor figuris ad sinistram et multiplica per 6 et fiet ex ultimo productum 52516 quorum arcus in tabula sinus inveni g. 61 m. 5 quibus addo gradus 90. Et hoc quia distantia lune ab ascendente minor sunt g. 90 et factus est angulus orientalis g. 151 m. 5 et istud sufficit quia luna fuerit ante meridiem sunt in hac operatione ac etiam si fuisset per totidem horas post meridiem pro inveniendo angulo ipso orientali.

Angulum occidentalem.

Angulum occidentalem lune invenire.

SED si luna fuisset.
Post meridiem versus occidentem pro habendo diversita
te aspectus in longitudine et latitudine. Ad hoc oportet
angulum occidentalem inquirere que sit inveniens habito angulo orien
tali per modum supra receptum ipsum excepto nota. Teneas cum gradus luno
in tabula angulorum per me composita ex meridiano et orbe signorum quod valet
in omni regione. Intra et quere gradus et minuta ipsis correspondentibus et ip
sos duplicabis et de duplato minue gradus et minuta anguli orientalis sup
salvati. Residuum erit quantitas anguli occidentalis in regione proposita in
quibus operabis pro habendo diversitatem aspectus in longitudine et
latitudine sicut infra dicebo de angulo orientali in proposito nostro. quod
est ante meridiem.

Diversitatem aspectus primi invenire.

DISTANCIAM. Lune azenit supra salvata
que est gradus 73. minuta 9. accipe quos duplabis et fiet gradus 146.
minuta 18. cum quibus in tabula diversitatis aspectus prima
intra et sibi in directo invenies de diversitate aspectus minuta 51. secunda 15. et de
equatione minuta 9. secunda 53. Teneas quere argumentum lune equatum. que sal
vasti hora verissime coniunctionis resolutum in gradus. quod sunt gradus 206. minuta 17.
cum quibus in ipsamet tabula intra et quere ipsos in directo invenies de
minutis proporcionalibus que erunt minuta 56. secunda 37. quos multiplica per
equationem supra salvatam et productum divides per 60. et habebis partem
proporcionalem. secundum proporcionem ipsorum minutorum ad 60. sit
ergo pars ipsa proporcionalis minuta 9. secunda 20 quos adde diversitati aspec
tus supra salvate. Et facta est diversitas prima aspectus equata minuta
60. secunda 38.

Diversitatem aspectus lune in longitudine
tantum invenire.

ET in hac. Operatione frustra non laborare
solum modo queram diversitatem aspectus lune in longitudine

in latitudine

Quia pro inveniendo eclipsis visibilis diversitatem aspectus prius oportet in quere sed loco suo et ad diversitatem aspectus in latitudine accedam Reassumendo igitur angulum orientalem supra salvatum qui fuit g. 151 m. 31 cum quo in tabula sinus quero sinum secundum ipsius et ipsum invenio 52 519. Item quero sinum primum de diversitate aspectus primo sumpta que fuit m. 60 2a 38 et inveni sinum 1057 quos multiplicavi per 52 519 et productum demptis quatuor figuris ad dextera divisi per 6 et provenit 952 in quibus in tabula sinus inveni arcum m. 53 2a 09 fuit diversitas aspectus tunc lune in longitudine in loco in quo est quos divisi per superatione motus lune in ho. sup. salvatam que fuit m. 33 2a 37 et exivit hora 1 m. 35 demenda de tempore medie coniunctionis et hoc quia angulus orientalis ut d. fuit maior recto erit ergo tempus coniunctionis visibilis primo equato ante meridiem ho. 7 m. 16 et vocantur hore prime equate —

Sequitur pro horis eclipsis visibilis secundo equandis invenire —

Invente sunt hore eclipsis visibilis primo equate que ut supra fuerunt ho. 7 m. 16 ante meridiem quas reiterando multiplicationis operationem per 15 et productum minuta de suprascriptis ascensionibus inveni in medio celi et tunc in medio celi correspondent g. 18 m. 48 arietis et in ascendente g. 5 m. 11 leonis et in altitudine medii celi meridianam g. 52 m. 29 quorum sinus per sinum distantie lune ductus et productum divisum per sinum totius quarte provenerunt 1038 quorum arcus est g. 0 m. 59 que fuit altitudo tunc lune ab orizonte et per consequens distantia ipsius a zenit g. 89 m. 1 quesitum et distantia lune ab ascendente que fuit g. 1 m. 12 et per consequens distantia ipsius a g. 90 fuit g. 88 m. 48 in quibus directo inveni in tabula quarta 360 205 quos multiplicavi per 121 qui sunt min. ipsius tabule correspondentis altitudine lune ab orizonte quorum productum demptis quatuor figuris ad dextera et multiplicavi per 6 et in hoc ultimo producto provenerunt 49109 quorum arcus per tabulas est g. 54 m. 56 et per consequens angulus orientalis erit g. 144 m. 36 rationibus sup. allegatis. Inveni etiam per regulam in precedente operatione datam cum distantia lune a zenit duplata diversitatis aspectus primo equata m. 63 2a 3 cuius sinus est 1101 qui produxi per sinum secundum anguli orientalis supra salvatis sed demptis ab ipso 4or —

fictus ad dextram et ductum per 6 ultimo provenerunt 901 quos divido per superationem motus lune in una hora et provenerunt ho. 1 m. 32 demenda a tempore vere coniunctionis prime superius invente quod ut supra fuerunt ho. 5 m. 41 ante meridiem et facte sunt hore coniunctionis visibilis secundo equate ho. 7 m. 13 ante meridiem.

Sequitur pro horis eclipsis visibilis tertio equandis perscrutatio.

Quia Lunam continue

est in motu et per consequens in hoc temporis intervallo difformiter a sole elongatur alterando diversitatem aspectus quia consulo nobis quod hec operatio totiens reiteretur quod diversitas aspectus in longitudine ultra non differat a precedenti immediate operatione quarum cum ho. 7 m. 13 ult. ex duabus operationibus inventis. Tertio reiteravi operationem quartam cum ho. 7 m. 13 ult. inventis ante meridiem quesivi omnia predicta per modum superius dictum calculando inveni altitudinem lune ab orizonte g. 1 m. 28 et per consequens distantiam ipsius a zenit g. 88 m. 32. Angulus orientalis g. 146 m. 18 atque diversitas prima est m. 36 62 2. 2 cuius sinus est 1101. Et ultimo inveni diversitatem aspectus in longitudine omnibus modis equatam m. 52 2. 28 qui divisi per superatione motus lune in ho. provenerunt ho. 1 m. 33 ex meridie. quare eclipsis lune visibilis erit ho. 7 m. 14 ante meridiem. Et quia hec tertia operatio non differt a secunda nisi per m. 1 non curavi amplius in hoc laborare. Et hec diversitas aspectus certissima vocatur omnibus modis equata tam pro loco lune in zodiaco quam pro loco lune in epiciclo et eccentrico ho. precise data in regione nostra. Cum autem cum angulo orientali in hac ultima operatione verificata ~~operanda~~ est inveniendo diversitas aspectus lune in latitudine pro quantitate et inclinatione eclipsis lune invenienda.

De diversitate aspectus lune in latitudine invenienda.

Sit autem angulus

orientalis ultimo inventus ut supra g. 146 m. 18 cuius sinus primus est 33290 quos multiplico per 1101 qui est sinus

diuersitatis aspectus primo equate ultime. et productum demptis quatuor
primis figuris ad sinistram diuido per 60. et peruenerunt 60. cuius arcus
est m. 34. 2a. 58. et hec est diuersitas aspectus lune in latitudine equata
que expresse notanda est. —

Argumentum latitudinis lune ad medium eclipsis visibilis presentari. —

Fuit

Argumentum
latitudinis equatum hora veressime coniunctionis in puncto
harum operationum inuentum gradus 5 m. 45. a quibus minuenda sunt
m. 52. ferre diuersitatis aspectus lune in longitudine lune ultime ex
tabulis motibus equata prout supra dictum est. et hoc quia hore
suprascripte minuende fuerunt. et fuit argumentum latitudinis equatum tempore
medie eclipsis visibilis gradus 4. m. 53. deinde multiplicaui diuer-
sitatem aspectus lune secundum in latitudine supra inuenta que fuit m. 34. 2a. 58.
per 11 1/2. et fuit productum gradus 6. m. 42. quos subtraxi de argumento la-
titudinis supra inuento. et hoc quia luna fuit prope caput draconis
Si vero fuisset prope caudam addidissem remanserunt ergo gradus 358.
m. 11. pro argumento latitudinis lune in parte meridionali ultime omnibus
modis equatum. Cui correspondent de latitudine gradus 0. m. 9. tempore
medii eclipsis visibilis in parte meridionali —

Quantitatem diametri solis eclipsandi inuenire —

Cum gradibus

. 358. m. 11. diuer-
sitatis aspectus lune ultime omnibus modis equata in tabula
eclipsis solis primo ad longitudinem longiorem intro. in quorum directo in-
ueni de diametro solis correspondere puncta 11 m. 22. deinde in tabula
solis eclipsis ad longitudinem propinquiorem cum eisdem gradibus recepto
in ipsorum directo correspondere puncta 9 m. 20. quorum differentia est gradus 0.
m. 48. deinde accipe argumentum equatum lune tempore vere coniunctionis
luminarium quod ut supra fuit gradus 206. m. 15. Cum quibus tabulam di-
uersitatis aspectus primam intro. et accipe minuta proportionalia sibi in
directo correspondentia que sunt m. 56. 2a. 37. prout ante per diuersita-
te aspectus lune prima inuenta sunt quos multiplico per 0. m. 48.
differentiam diametri suprascripta. et productum diuide per 60. et facta est per 58 —

proportionalis po. m. 46. fere. que addo puncta 8. m. 12. et facta sunt
puncta diametri eclipsis autem puncta 9. m. 8. quod est propositum. pro
inveniendo autem quantum de superficie solis tunc cadit in umbra. cum ipsis
punctis diametri in tabula quantitatis tenebrarum intra et in ipsarum directo.
invenies correspondere puncta 8. m. 23. et tantum de superficie cadit in
umbra habito respectu ad 12. partes totius superficiei corporis solis. et hoc
subtiliter demonstravi in tractatu octavo capitulo libri florum quia ptho
lomeus hoc non demonstravit. —

De minutis casus dimidie propalandis.

Hec operatio. Precise in equatur ad illam
que supra facta est per puncta diametri quia cum eis de
arcu latitudinis in tabula eclipsis solis ad longitudinem lon
giorem intrando invenies in eorum directo correspondere m. 29. 2. 49.
et ad longitudinem propinquiorem invenies m. 32. 2. 0. quorum differentia
est m. 2. 2. 11. de quibus et accipio partem proportionalem secundum quan
titatem minutorum proportionalium supra acceptorum scilicet m. 56. 2. 37 ad
60. quam invenio m. 2 2. 4. quos addo minutis primo acceptis ad lon
gitudinem longiorem et facta sunt minuta casus equata m. 31. 2. 53. deinde
ipsam divido per superationem motus lune super solem in hora qui ut supra
sunt m. 33. 2. 37. et pervenerunt ho. 0. m. 57. quod est tempus duratio
nis eclipsis a principio scilicet usque ad medium et similiter a medio usque ad
finem et per consequens ipas duplate scilicet ho. 1. m. 54. fiet tempus totius
durationis eclipsis a principio usque ad finem in regione nostra latitudinis
g. 45. —

Erit autem. Tempus medie eclipsis future in regione
nostra visibilis ut supra dictum est die 18 iu
lii anni 1460. ante meridiem ho. 7. m. 14. a quibus subtractis
ho. 0. m. 57. fiet principium ipsius ante meridiem ho. 8. m. 11. Sed
finis ipsius erit ho. 6. m. 17 ante meridiem et quia in die illa in
ortu solis erunt hore 9. m. 14. horologii dico quod principium eclipsis erit
ho. 8. m. 26. orologii scilicet ante ortum solis scilicet ho. 0. m. 48. Sed
medium eclipsis erit hora 0. m. 9. post ortum solis scilicet hora 9. m. 23. orlo
gii finis ipsius erit post ortum solis ho. 1 m. 6. scilicet hora 10. m. 20. or
logii dico et quod altitudo solis ab orizonte in medio eclipsis erit g. m.
53 in fine erit g. m. Et hec omnia videbuntur ab oculis habentibus x
mintu dei salvatoris nostri. —

¶ Per id. Quod supra inventum est videtur quoddam notabile
quod principium medium atque finis eclipsis solis in
Regione nostra videbitur ante veram luminarium coniunctionem nam tempus principii eclip
sis erit ho. 2. m. 30. ante veram coniunctionem. Media ante eclipsis erat ho.
1. m. 33. ante ipsam coniunctionem et finis ipsius videbitur ho. m. 36.
ante ipsam veram coniunctionem et horas predictas quas si diviseris per m. 2.
2. 23. quod tunc erat motus solis in ho. et productum dempseris de loco
solis ho. vere coniunctionis que fuit ut supra dictum est gradus 31. m. 59. leo
nis ut supra dictum est et invenies locum solis in principio eclipsis gradus
3. m. 53. in medio gradus 3. m. 55. in fine autem gradus 3. m. 57. leonis. Si
militer si horas predictas diviseris per m. 36/0/ que tunc fuit motus
lune in horis invenies motum lune in principio eclipsis gradus 1. m. 29 leo
nis in medio eclipsis vise erit gradus 3. m. 3. leonis in fine autem in gradus
3. m. 37. ipsius leonis tunc in medio eclipsis amborum luminarium centra
erunt in linea una ab aspectu nostro existente. Et similiter temporibus pre
dictis invenies argumentum latitudinis et latitudinem lune veram —

Eclipsis lune per tabulas invenire.

Superius. In precedenti inventum est tempus
et quantitatem eclipsis solis future de mense Iulii 1460. et
quia et paucis diebus videbimus et lunam patientem eclipsim in pre
dicto mense quare ad ipsam calculandam accedam et in tabulis radium
coniunctionis luminarium intro et invenio radicem ultimi diei Iunii sicut
supra in sole repertum est videlicet de diebus superhabundantibus 41/0/22/.
de motu 1/7/13/. de argumento medie lune 1529. de argumento latitudinis
5/5/54. sed in tabula brevi quesivi maiorem propinquiorem dicte oppo
sitionis qui fuerunt dies 44 7/6/0/ 43/39/215/44/1/46/
0/ et facta subtractione motuum demptis 43 diebus radicis de diebus tabu
le brevis restant dies Iulii 3. ho. 5. m. 44. post meridie de mo
tu 1/50. 52. de argumento 1514. de argumento latitudinis 2. 51 54. Et hec
fuit tempus et motus medie coniunctionis luminarium et prosequendo
subtraxi augem solis que ut in precedenti fuit 13048. de medio motu
supradicto. Restant argumentum solis 0/20/ 4. in quibus in tabula solis
in coniunctionibus ipsis supposite et in prima linea inveni 5. 59. 27. quos
addidi motui solis videlicet 1/50. 52. et factus est verus locus solis 1 50 9.
ho. medie coniunctionis seu oppositionis. Inveni et motum ipsius in

horis . m. 2 . 2a 23 . quos extraxi . postmodum in tabula lune in equa-
tionibus et in linea supposita argumento radicis 6. 18 intravi et inveni
in prima linea . 5 . 55 . 36 . quibus additis 5 . 50 . 52 . radicis et tercium
tria signa quia in oppositione hac luna erat in oppositione solis . factus est
verus locus lune hore vere oppositionis 4 49 25 . Inveni et motum lu-
ne in horis m. 29 . 2a 47 . quare superat motus lune motum solis m. 27
2a 24 . Quesivi et in tabula ipsa lune in prima linea argumentum latitudinis
qui fuit 5 55 36 . ut in motu et fuit addito ergo argumento latitudinis
radicis factus est argumentum latitudinis lune verum 2/50/20/ reassumendo
ergo fuit locum solis 1 50 9 . et locus lune 4 . 49 . 25 . hora medie oppo-
sitionis . Ex hoc ergo inveni lunam nondum applicare ad oppositionem
solis et ab ipso distare per m. 41 . quos divido per superationem motus
lune in una hora idest per 27 24 . et provenit ho. 1 . m. 30 . fere que
addidi tempore medie oppositionis et facta est vera oppositio lune
ad solem die 3 Iulii post meridiem ho. 8 . m. 14 . diebus non equa-
tis diebus vero equatis ho. 8 . m. 27 . ad situm Ferrarie . ——

Inventum est . In precedenti operatione argumentum
latitudinis lune hora medie oppositionis luminarium 2 . 50 . 30 . et
quia tempus a media oppositione ad veram ut dictum est ho. 1 . m. 30 . Et
motus argumenti latitudinis in totidem horis erit g. 0 . m. 45 . quare ar-
gumentum latitudinis hore vere oppositionis erit 2 . 51 . 15 . idest g. 121 .
15 . et argumentum medium tempore medie coniunctionis fuit g. 18 . m. 14 . ut supra
addita equatione centri atque motus ipsius in ho. 1 1/2 . fiet argumentum equa-
tum hore verissime oppositionis g. 19 . m. 25 . hoc facto ad qua-
titate et duratione lunaris eclipsis accedam et cum argumento latitudi-
nis ultimo equato in tabula eclipsis lunaris primo ad longitudinem
longiorem intro . in qua directo inveni de punctis eclipsis p. 4 m. 12 .
et de minutis casus 33 . 19 . de mora autem nichil . Similiter intravi ad longi-
tudinem propinquiorem ubi inveni correspondere puncta 6 . m. 12 . et
de minutis casus 44 14 . de mora similiter nichil quorum differentia est
punctorum 2/0/ et m. 11 . 2a 15 . hoc facto cum argumento equato . supra salva-
to quod fuit g. 19 . m. 15 . in tabula diversitatis aspectus primo
intravi et in ipsorum directo inveni correspondere de minutis proportio-
nalibus . m. 1 . 2a 34 . Accepi ergo partem proportionalem de differen-
tia punctorum et de differentia minutorum casus . supra salvatam secundum propor-
tionem minutorum 1 . 2a 34 . ad ho. idest per differentiam ipsam multiplicavi
m. 1 . 2a 34 . et productum divisi per ho. et provenerunt de parte proportio-
nali puncta 0/ . m. 3 . et de minutis casus 0 . 17 . que addidi primo intro-
itu ad longitudinem longiorem et facta sunt puncta diametri lune
eclipsata puncta . 4 . m. 15 . cum quibus et intravi in tabula quantitatis

Tenebrarum et in ipo͞r directo inueni correspondere de superficie puncti 3 · m̄ · 28 · et totidem de superficie corporis lune · tādet umbra habito respectu ad 12 · ptes superficiei et hoc tempore medie eclipsis · Erunt etiaz m̄ta casus · equata m̄ · 33 · 2̄ · 36 · que diuido p superatione motus ī horis et fuerunt hō · 0 · m̄ · 24 · qui subtrahendi sunt de tēpore vere opposi tionis vz de hō · 8 · m̄ · 27 · equatis restat principiū eclipsis vere 3 · septbr ānj 1460 · post meridiē hō · 7 · m̄ 13 · Mediū uero hō · 8 · m̄ · 26 · finis aute post meridiem hō · 9 m̄ · 39 · Et quia sol mediat celū die illa hō · 16 · m̄ · 23 · horlogii fiet ergo principiū eclipsis hō · 23 m̄ · 36 · horlogii media uero hō · 24 m̄ · 49 · finis aute hō · 2 · m̄ · 2 · noctis in felicissima ciuitate ferrarie · —

Loca solis et lune in principio · medio · et fine eclipsis prescrutari · —

Erit locus uerus ·

Solis hora medie oppositionis ut supra · 1 · 50 · 9 · et locus lune 4 · 49 28 · et tempus inter mediam et ueram oppositionez erit hō · 1 · m̄ · 30 · ut s̄ · dictū est · Et motus solis ī horis erit m̄ · 2 · 2̄ · 23 · Motus vo lune 29 47 · Duxi ergo motū solis p hō · 1 · ½ · et motū lune p totidem et fient loca solis et lune simul iūcti seu oppositi · vz locus solis ī g̊ · 20 · m̄ · 13 · cancri et locus lune ī g̊ · 20 · m̄ · 13 · capricorni · a quibus demptis motibus cuiuslibet ipo rum ī horis · 1 · m̄ · 14 · q ut s̄ · fuit distantia inter principiū eclipsis et mediū · fiet locus solis in principio eclipsis g̊ · 20 · m̄ · 10 · cancri · et locus lune · ī g̊ · 19 · m̄ · 36 · capricorni et si motus pdictorū addi derus loco oppositionis fient loca ipsorum · vz locus solis in fine eclip sis in g̊ · 20 · m̄ · 16 · cancri · Et locus lune in gradibus 20 · m̄ · 50 · ca pricorni · Et similiter repitur argumētuz latitudinis atqz latitudi nem · Lune —

Locus, Capitis draconis similiter invenitur per subtractionem argumenti latitudinis de loco vero lune · ut per alias supra et dictum est —

Si colores eclipsis

Scire volueris aspice latitudinem lune in medio eclipsis que si fuerit ab uno minuto in decem erit eclipsis nigerrima · et si a x · in xx · erit nigredo mixta viriditate et aureo colore · et si a 20 in 30 · erit nigredo sub rubeo trahens sanguineum colorem · Si a 30 · in 40 · erit quasi celeste seu nigra cum palore si a 40 · in 50 · erit palida tamquam grisius · Et si excesserit minuta 50 x erit grisa cum albedine · —

Et sic est Finis sit laus & Glo

Et sic est finis sit laus et gloria trinus

Gauricus demonstrabat Horoscopum habere inclinationem ad

